

GUNDAM

SCRATCH BUILD MANUAL

ガンダム スクラッチビルド マニュアル



GUNDAM SCRATCH BUILD MANUAL



**MITSUAKI
MISAKI
PRESENTS**

はじめに

「スクラッチビルド」とは、プラ材やパテなどの「素材」を使って「作品」を作ること。ただのプラスチックの板やブロックが、人の手を介することで、様々な「形」へと変化し、時には人を感動させたり、夢中にさせることもできるのです。

本書では「機動戦士ガンダム」シリーズに登場するMS（モビルスーツ）を例に、ミキシングビルドやスクラッチビルドなどの工作法や複製の方法を基本から応用までわかりやすく解説しています。

スクラッチというと、どうしても上級者向けのものと思われることが多いのですが、紹介している工作方法は、プラモデルのちょっとした改造やディテールアップなどにも応用が可能です。

ぜひあなたの「作りたい!という思い」を実際に手を動かすことで「世界にたったひとつの作品」にしてみてください。

本書がそのきっかけになったり、上手いいかないときのヒントになれば、とても嬉しく思います。

岬 光彰

のキットをベースにしたRX-78-2ガンダム(Ver.Ka)を製作してみたいと思います。「どこに何を添えて、どのように手を加えるのか?」といった点を、仮組みから完成までの製作過程で解説していきましょう。

を作る]

ベースとなる仮想モデル

P.006



足首の形状修整

P.007



腕部の形状修整

P.008



頭部の形状修整

P.010



脚部の形状修整

P.011



腰部の形状修整

P.013



CONTENTS

CATEGORY 1

RX-78-2 GUNDAM(Ver.Ka)

ミキシングビルド編 [カトキハジメ版ガンダムを作る]

ベースとなる仮想モデル	P.006
足首の形状修整	P.007
腕部の形状修整	P.008
頭部の形状修整	P.010
脚部の形状修整	P.011
腰部の形状修整	P.013
胸部の形状修整	P.014
コア・ブロックシステムの再現	P.015
エリの形状修整	P.016
コクピットハッチの修整	P.016
サイドアーマーの取り付け位置の変更	P.016
ランドセルの製作	P.017
脚部の延長	P.017
完成	P.019

CATEGORY 2

MS-06FZ ZAKU II

スクラッチビルド・基本編 [ザクII改を作る]

頭部を作る	P.024
胸部を作る	P.028
腰部を作る	P.032
脚部を作る	P.036
腕部を作る	P.040
手首、可動指を作る	P.044
完成	P.048

CATEGORY 3

RGM-79C GM TYPE-C

スクラッチビルド・応用編 [ジム改を作る]

頭部を作る	P.052
胴体を作る	P.056
脚部を作る①	P.060
脚部を作る②	P.064
腕部を作る	P.068
腕部・腰部を作る	P.074
手首・バーニアを作る	P.078
完成	P.082
武器類の製作	P.084

CATEGORY 4

複製編

片面取り	P.087
両面取り	P.092
両面型応用編	P.096
アイディア集	P.100

CATEGORY 5

総集編 [ボールを作る]

コラム	
予算を考える	P.018
岬光製作作品	
電撃ホビーマガジン掲載作品年表	P.086
工具・材料リスト	P.108

※この本で使用しているプラモデルはすべてバンダイホビー事業部より発売されているものです。

Category 1

ミキシングビルド編 [カトキハジメ版ガンダム]

既製のキットのパーツを上手に活用し組み立てることで、新たな形を作り出すのが「ミキシングビルド」です。ゼロからパーツを自作する「スクラッチビルド」と比べ、初心者にも取り組みやすいのが、この工程で、(MGR)版

のキットをベースにしたRX-78-2ガンダムVer. K.1を制作してみたいと思います。「どこに何を添えて、どのように手を加えるのか?」といった点を、仮組みながら完成までの制作過程で解説していきます。

を作る]

エリの形状修整

P.016

コア・ブロックシステムの再現

P.015

胸部の形状修整

P.014

コクピットハッチの修整

P.016

サイドアーマーの取り付け位置の変更

P.016

ランドセルの製作

P.017

脚部の延長

P.017



ベースとなる仮想モデル

P.006

足首の形状修整

P.007

腕部の形状修整

P.008

頭部の形状修整

P.010

脚部の形状修整

P.011

腰部の形状修整

P.013

CONTENTS

CATEGORY 1

RX-78-2 GUNDAM (Ver. K.1)

ミキシングビルド編 [カトキハジメ版ガンダムを作る]

ベースとなる仮想モデル	P.006
足首の形状修整	P.007
腕部の形状修整	P.008
頭部の形状修整	P.010
脚部の形状修整	P.011
腰部の形状修整	P.013
コア・ブロックシステムの再現	P.015
エリの形状修整	P.016
コクピットハッチの修整	P.016
サイドアーマーの取り付け位置の変更	P.016
ランドセルの製作	P.017
脚部の延長	P.017
完成	P.019

CATEGORY 2

765-UNIT ZAKIIDE 2

スクラッチビルド・基本編 [ザクII改を作る]

機体を作る	P.024
頭部を作る	P.028
腕部を作る	P.032
脚部を作る	P.038
手首・可動部を作る	P.040
完成	P.042

CATEGORY 3

RENTAL ON TYPE C

スクラッチビルド・応用編 [ジム改を作る]

頭部を作る	P.052
機体を作る	P.058
腕部を作る	P.060
脚部を作る	P.064
腕部を作る	P.068
手首・腕部を作る	P.072
手首・バーニアを作る	P.076
完成	P.082
完成後の製作	P.084

CATEGORY 4

機体	P.087
片足取り	P.092
両足取り	P.092
両足取りの応用	P.098
アイディア集	P.100

CATEGORY 5

機体編 [ボールを作る]

コラム	P.105
予算を考える	P.106
機体製作の心得	P.108
高価なパーツ・高価な機体を作る	P.108
工具・材料リスト	P.108

※この本で解説している内容は、あくまで参考としてご覧ください。

Category 1

ミキシングビルド編 [カトキハジメ版ガンダム]

既存のキットのパーツを上手に活用し組み合わせることで、新たな形を作り出すのが「ミキシングビルド」です。ゼロからパーツを自作する「スクラッチビルド」と比べ、初心者にも取り組みやすいこの工作で、「MGジム改」

エリの形状修整

P.016



コア・ブロックシステムの再現

P.015



胸部の形状修整

P.014



コクピットハッチの修整

P.016



サイドアーマーの取り付け位置の変更

P.016



ランドセルの製作

P.017



脚部の延長

P.017



完成

P.019



Category 1

MANUAL

GUYDAM (Ver. Ka)

RX-78-2



③通常のドロドロとしたタイプの接着剤だと、余分な接着剤がはみ出てしまったり、プラ板の厚みに差がでてしまうことがあります。流し込みタイプの接着剤は、こうしたプラ板を貼り合わせる作業に、最も向いているといえるでしょう。



④作成したプラ板を貼ることでツマ先に厚みが出るのを防ぐために、ツマ先上面の頂点をプラ板の厚み(0.5ミリ)分だけ削っておきます。



⑤削った甲の角度にあわせてプラ板を貼り、瞬間接着剤で隙間を埋めました。



⑥先に削った甲のC面に合わせ、ツマ先のC面を復活させます。また、このままだとツマ先の「トンガリ感」がないので、黒く塗りつぶした部分を削り落とします。



⑦ツマ先側面の一段落ちた部分は、甲パーツとラインを描いておきたい箇所です。甲の角度に合わせて削り込み、できた隙間はパテで補填しましょう。



④デザインナイフでの作業が一通り済んだら、金属ヤスリでパーツ上面を大まかに削りましょう。最終的な仕上げではなく、あくまで面出しの作業ですので、削りすぎは厳禁です。



⑤足首パーツ上面の修整が済んだら、そこにポリエステルパテ(=ポリパテ)を盛り、柔らかいうちにポリプロピレン製のフィルムケースなどの緩い曲面のあるものでポリパテを押し付け、硬化を待ちます。



⑥パテが完全硬化したら、消えてしまったC面を復活させましょう。パーツを削り過ぎないように注意して、金属ヤスリで面を復活させれば、加工はほぼ終了です。紙ヤスリを使用するときは、エッジを立てるために、必ず当て木を併用してください。



⑦甲の角度にあわせて、ツマ先の角度も変更しましょう。パテを盛って調整する方法は、作業に慣れていないと平面が出にくいので、ツマ先の形状に合わせて切り出したプラ板とスペーサーを用意し、ツマ先部分に図のように貼りあわせます。



⑧ツマ先の修正の概念図です。パーツの上部を削り、段差をつけたプラ板を貼って角度を変更します。

足首の形状修整

「ジム改」のキットパーツの形状は、マスターグレードのジム系のキットパーツの中で、最も[Ver.Ka]にイメージに近いのですが、設定画のような極端に薄い形にはなっていません。このパーツは[Ver.Ka]の特徴のひとつともいえる部分です。それほど難しい改造ではありませんので、ぜひチャレンジしてみてください。



①まずキットの甲のパーツに目印となるラインを引きましょう。その後、パーツ上面と側面の間にある面取り部分(C面)の黒く塗りつぶした部分を消すように前面を削り込みます。左右の位置がずれないように注意しながら作業しましょう。



②大幅に削り込みを行うパーツは、あらかじめパテで面打ちしておきましょう。使うパテはどんなものでも構いませんが、今回は瞬間接着剤のため、主に「アルテック瞬間接着剤パテSSR」HG(1)瞬間接着剤パテを使用しています。



③黒く塗った部分に合わせて、パーツ上面をデザインナイフで削り落とします。目の粗い金属ヤスリで一気に削る方法もありますが、削り過ぎなどの失敗があるため、金属ヤスリに慣れるまでは、少しずつパーツを削っていくこの方がいいでしょう。



②シールド固定用のポリパーツは、手首側に2〜3ミリほどスラし、両面接着バテなどで完全に固定します。あまり下げ過ぎると、延長工作のときにポリパーツまで切り落としてしまうので、取り付け位置には充分注意してください。



③あらかじめ切断線を書いておき、それに合わせてレーザーソーや、小型のエッチングノコで前腕を上下に二分します。できるだけ切断線からズレないように慎重に切りましょう。



④切断面に合わせて切り出したプラ板を、延長したい分だけ貼り合わせて、前腕を延長します。接着剤が完全に乾燥したら、金属ヤスリで荒削りしておきます。



⑤1ミリプラ板を4枚を貼り合わせたので、延長幅は4ミリです。ここまでで自分のイメージに充分近づいたという人は、このまま仕上げに入ってもかまいません。



⑥前後左右の幅直しは、パーツを切断するのではなく、腕の形状に合わせて切り出したプラ板を側面と甲(シールド接続面)に貼って行います。甲用のプラ板(左の2枚)の穴が2種類あるのは、シールドマウントの形状に合わせてためです。



⑦ベースモデルの足首パーツを変更してみました。これだけでかなり印象が変わると思います。「ジム改」のキットパーツ以外にも有効な方法ですので、是非挑戦してみてください。

腕部の形状修整

「ジム改」の腕部の各ブロックは、かなり[Ver.Ka]に近い形状になっています。ただし、画稿と見比べた場合、それぞれの比率が大きく異なります。作例ではより[Ver.Ka]に近づけるため、前腕の大型化と上腕の小型化を行ってみました。



①前腕を大型化した場合、キットパーツに内蔵されるシールド固定用のポリパーツがかなり上方になり、バランスが悪くなります。それを解消するために、まず黒く塗った部分を切り取りましょう。



⑧バテで修整するときは、つま先パーツにリップクリームなどの油分を薄く塗って、離型処理をします。離型処理をしてからバテを塗れば、つま先パーツ側にはバテが付かないので、各パーツの修整と塗装が楽に行えます。



⑨角度を変えたつま先にあわせ、足裏パーツの角度も修整しましょう。目立てヤスリなどで足裏パーツの内側に写真のようなミソを彫り、少しずつ手で曲げながら角度を調整します。



⑩この角度変更で裏面にできた隙間は、バテで修整します。先端部のディテールもできるなら復活したいところです。



⑪細部の修整を行い、足首パーツの修整が終わりました。この方法を応用すれば、さらにパーツを薄くしたり、つま先を延長することも可能なので、好みに合わせて調整してください。

Category 1

MATERIAL

PROPORTION Ver. Ka!

RV-78-2



⑤足りなくなったダクトの底面に、プラ板を接着します。乾燥後、ダクトの裾の広がりに合わせてプラ板を削り込めば、作業終了です。



⑦「ジム改」の前腕は、手首カバーが挟み込み式の無可動なので、手首の可動範囲を広げるためのカバーを自作します。[Ver.Ka]の再現には関係ない部分ですが、お手軽なので試してみてください。まず、ウェーブの「Zバーニア」の黒く塗った部分を削り落として開孔し、関節カバーとします。



⑧関節カバーの底面2箇所にプラ板でつくった可動の支点部(半円状パーツ)を取り付けます。前腕の手首まわりは、可動のクリアランスをとるため、赤く塗った部分を削り、腕の中にある軸の中央に2ミリ径の穴を開けてボールジョイントの受けを作ります。



⑨形状変更を行った前腕を付け替えてみました。全体的なイメージとして、力強さが増し、設定画のプロポーションに近づいたように見えます。



⑪右が修整後、左が修整前です。微妙な修整なので、パーツだけを見ていると効果がわかりにくいですが、プロポーションへの効果は絶大です。試しに8ページの全身写真と9ページの全身写真を見比べてみてください。



⑫肩アーマーはキットのままでも十分な形状ですが、前腕の大型化に合わせて形状を変更しました。まず、写真の位置に1ミリプラ板を貼り、接着剤が完全乾燥するのを待ちます。



⑬接着剤が乾燥したら、肩アーマーの面構成に合わせて金属やすりで削り込み、形状を修整します。この時点でデザインナイフのV字切りなどで、溝を彫り込んでおきましょう。



⑭肩アーマーを形状修整したことで、ダクトパーツの底上げが必要になります。まず、ノズルパーツの写真で黒く塗っている部分(挟み込み用のピン)をすべて削り落とします。



⑮ダクトパーツのC面が丸くなっているのを、デザインナイフで軽く面取りをするのと同時に、ダクトのエッジを薄く削り込んでいきます。



⑯側面の凹モールドは、フリーハンドで同じ大きさや形に切り出すのが難しいので、写真のようなプラ板を組み合わせた治具を作り、ガイドとして使用しました。均一な切り出しに有効な方法です。



⑰上下に延長した前腕に合わせて切り出したプラ板を貼った状態です。左右側面のディテールや穴の位置がずれないように、しっかりと接着してください。



⑱プラ板を接着したことによって生じた段差は、ハテを盛って削り込んでC面としました。このあたりの修正は、自分のイメージに合わせて、バランスを見ながら行ってください。



⑲前腕を大型化したのに対して、上腕は小型化します。とはいえ元々小さなパーツなので、上下幅を1ミリほど詰めるだけです。各パーツの白/黒で塗ったラインを削り落とす。モールド



② 分割線を引き終わりました。[Ver.1.5]のヒザアーマーは[Ver.Ka]の設定に比べて、やや幅が足りないのが、あらかじめセンターで分割線を書いておきましょう。



④ 分割線に沿って、各パーツを切断します。このときも、可能であれば極薄のエッチングノコを使用して、なるべく切断面がきれいになるようにカットしてください。



④まず、切断した「Ver.1.5」のヒザ下のアーマー部分を「ジム改」のスネに移植します。思っていたよりも面構成に差がなかったため、きれいに切り取ればこまてびつたりとはまるようになっていきます。

りヒサアーマーは切斷面にフッ素板を貼つて2ミリ増しします。ヒサ下のモールド用の穴は強度の都合で、この段階では開けておかないほうがいいでしょう。



⑤ 仮想モデルの頭部を変更しました。小さい部分だけに全体のシルエットには、あまり変化はありませんが、「ロボットは顔が命」なので、できるだけこだわりたいところです。

脚部の形状修整

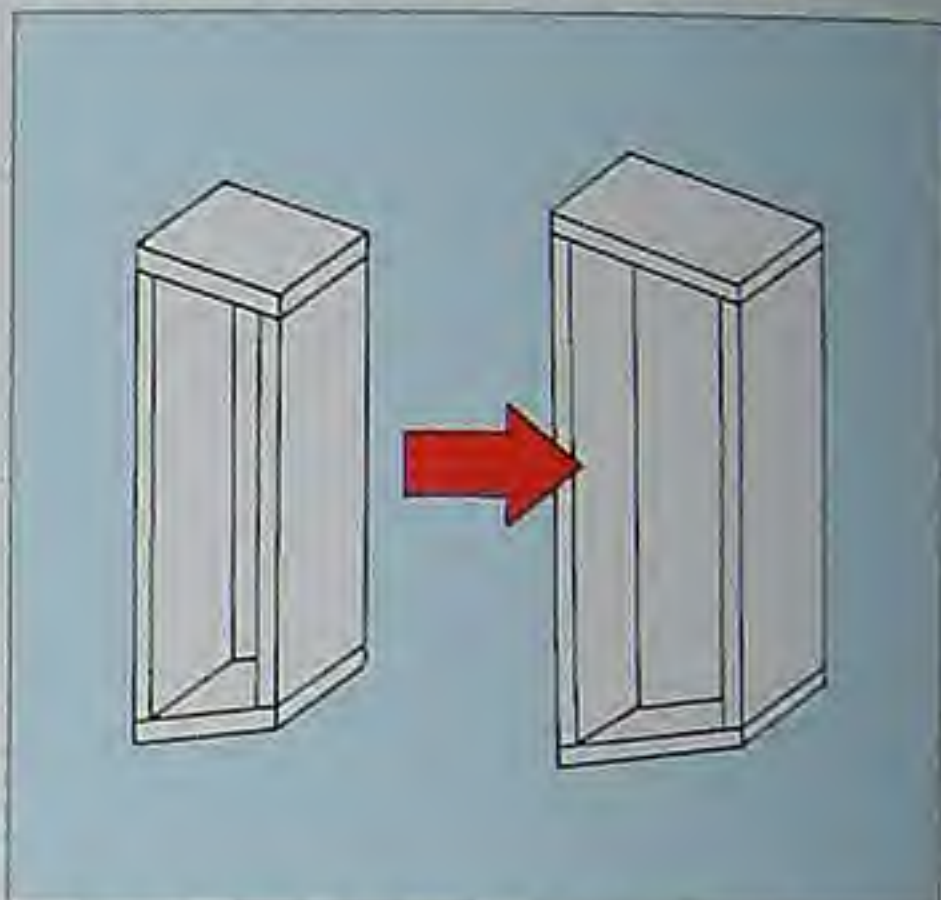
脚は「[Ver.1.5]」、「ジム・クウエル」、「ジム改」、「ジム・カスタム」のいずれのパーツも一長一短で、どれを選んでも改造が必要になります。今回は使用キットを減らすために、「ジム改」のスネに[Ver.1.5]のヒザアーマーを移植する方法を選んでみました。もちろん、他にもいい方法があると思うので、いろいろと考えて自分のイメージに合う方法を選んでください。



①使用するパーツを並べ、移植するパーツと取り除く部分をよく考えながら、ガイドとなる分組線を引きましょう。曲面にガイドラインを引くときは、写真のように厚紙やプラ板を両面テープで貼って、ゲージにすると便利です。



⑫実際に極薄のプラ板でU字溝を作り、デザインナイフでカットしてみました。刃先との比較からもわかるように非常に細かいパーツですが、意外に丈夫なので慣れれば簡単に作れます。



①頬あてのダクトは、極薄のプラ板(0.25ミリ)で組んだ箱を大小2個製作して組み合わせ、接着して再現しました。

④頬あてにダクト(大)を接合し、パテでラインを修整します。ダクト(小)のほうは、塗装後に追加したほうが、塗り分けが楽になります。

⑤フェイスパーツは、目つきの悪い「ステイメン」のもののほうが、より[Ver.Kaj]のイメージに近いと感じたので、マスクのスジ彫りとハナ先のエッジを修整して使用しています。もちろん[Ver.1.5]のパーツをそのまま使用しても構いません。



14 先ほど印を付けた六角形は、ピンバイスで穴を開け、デザインナイフでだいたいの形に整えたらヤスリで仕上げます。



15 開孔した穴に合うバーニアノズルを、ディテールアップパーツから選びます。フレームに接着するのは、塗装が済んでからでいいでしょう。



16 フクラハギの内側にもバーニア用の印を付け、同じようにしてあらかじめバーニアノズル用の穴を開けておきましょう。前後のパーツをテープなどで仮止めしておくと作業がしやすいでしょう。



17 ヒザ下にある内部フレームの凸モールドを再現するために開ける穴は、バテや接着剤が完全に硬化した後にピンバイスなどで開け、デザインナイフやヤスリで少しずつ広げていくといいでしょう。



18 ヒザアーマーとスネパーツを接着します。ここでの作業では、強度保持と後々の加工を考えて、瞬間接着剤を使うのが無難でしょう。



19 パーツを接着しました。多少、段差が目立つ部分がありますが、後ほど削り込んで修整するため、気にする必要はありません。



20 段差が生じてしまったところは、裏打ちをした部分にあたります。段差を解消しつつ、より引き締まった形状にするため、斜線で印を付けたところを、自然な凸曲面になるように削り込みを行いましょう。



21 さらに細かな凹凸と見比べながら細かなディテールを調整していきます。ヒザアーマーの黒く塗られた部分は、[Ver.Ka] 独特のモールドを再現するために削り落とす部分です。フクラハギの六角形の印は、外側のバーニアノズル用の穴を開けるところです。



22 接着剤が乾燥したら面取りと強度を補うために、パーツ表面に瞬間接着剤を塗り付けて、硬化後にヤスリで削って仕上げます。



23 整形後のパーツです。ヒザアーマーの頂点部分が元のキットよりも低くなっています。また、全体を削り込んでシャープな面構成へと修整させています。



24 スネに接着する前に仮組みしてみたところ、やや上下に長く感じられたため、黒く塗った部分を切り落とすことにしました。それに合わせて側面から見た形状も、より正確に近い形状に修整しています。



25 [Ver.1.5]のヒザアーマーと、スネのラインを合わせるため、スネの前面に瞬間接着剤を裏打ちをしてから削り込みます。そのときインターフレームと裏打ち材が干渉しないように、注意してください。

Category 1

MANNIA

GUNDAM[Ver.Ka]

RX-78-2



②「ジム・カスタム」のフロントアーマーの軸位置を「ジム改」と同じ位置まで移動させ、ヘリウムコアの大型化に伴って写真の黒いラインまで基部も削って広げます。「ジム改」のフロントアーマーを3ミリ延長すれば、「ジム・カスタム」のものと同じ大きさになるので、ヘリウムコアだけ自作すれば、「ジム・カスタム」のパーツを使わなくてもよくなります。



③彫り込んだヘリウムコアの基部は、ポリバテで形状を整えておきます。また、下端の凹モールドは幅が広く感じられたので、細切りプラ板を貼って幅を狭めました。



⑤フロントセンターアーマーは、ジム・カスタムのものの正面に1ミリプラ板を貼り、張り出し部分の角度やサイドのノズル部分の形状もプラ板で修整し、最後にバテで修整を行いました。ちなみに「ジム改」のパーツを使う場合は、1.5〜2ミリ厚みを増すのが適当だと思います。



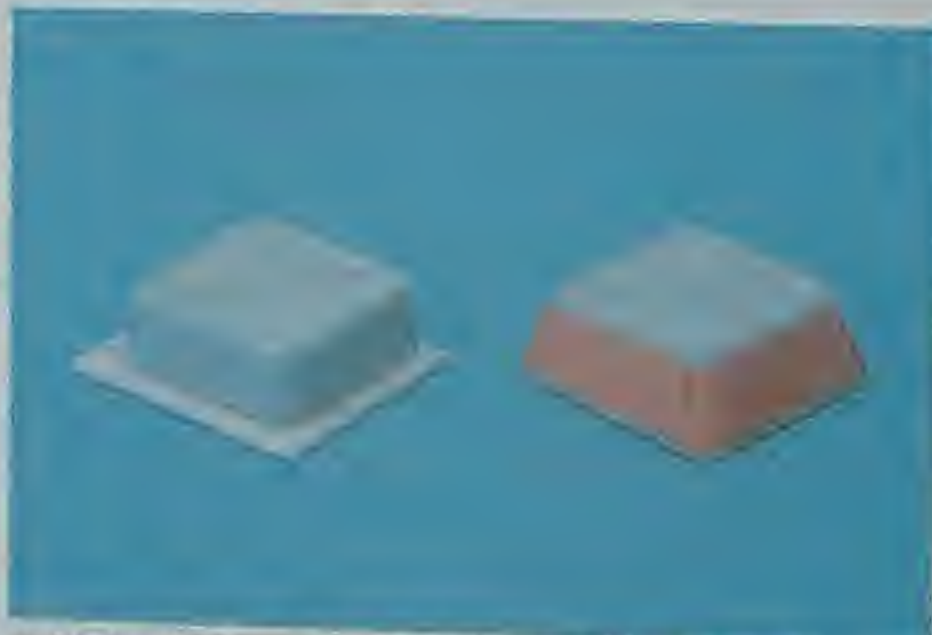
⑥センターアーマーの角度の変更に伴って、内部の赤いブロックの角度も変更します。こちらはプラ板とバテで簡単に修整が可能です。



④脚部を交換しました。仮想モデルにくらべて、かなりバランスが良くなりました。ちなみにヒザ下に取り付けるフレームパーツやノズルは、後ハメするためにこの時点では取り付けしていません。また、「ジム改」の太もも側の受けと「ジム・カスタム」の股関節軸は径がやや異なるので、調整による若干の調整が必要です。

腰部の形状修整

腰ブロックは「ジム・カスタム」のものがベストポジションなのですが、センターアーマーの前後の張り出しが少なく思えます。また、「ジム改」のキットにある、腰センターブロックリア側の開閉機構を活かしたかったので、「ジム改」の股関節フレームに「ジム・カスタム」のパーツを組み合わせて製作する方法をとりました。



①「ジム・カスタム」のヘリウムコアが[Ver.Ka]の設定に比べて小さく感じられたため、底面にゲージになるプラ板を貼り、バテで大型化し、より台形を強調しました。



②ポリバテによる修整ではうまく平面を出すのが難しいので、バテが付きにくいポリプロピレン製の板(例:ポリ容器から切り出したもの)などで、硬化前のバテを押さえつけておきます。硬化後に板を剥せば、簡単にきれいな平面が出せます。



③内部フレームおよび、両側面のダクト部分の形状に切り出したプラ板です。こうしたプラ板をフレームで3枚分、ダクトカバーで4枚分を1ミリプラ板から切り出しておきます。



④ヒザ下フレームは装甲接着後にも取り付けられるように大きさを調整。左右のダクトカバーは、ヒザアーマー用フレームと角度をあわせて接着。塗装後はマスキングして塗り分けます。



⑤足首アーマーの形状も[Ver.Ka]の設定とは異なるので、修整が必要です。右が修整後、左がキットパーツです。こうした形状をフリーハンドで正確に捉えるのは、左右それぞれのパーツ同士はもちろん、両側面の形状を合わせることも難しいものです。



⑥そうしたときは、1枚のプラ板をゲージとして使い、そこからはみ出す部分は削り、足りない部分を盛るようにすれば、大きく形状が異なることは少なくなります。

胸部の形状修整

胴体は「ジム・カスタム」のパーツをそのまま使うのが全体のバランスとしてはベストでしょう。設定とは異なりますが、難しい改造も不要です。しかしそのために「ジム・カスタム」を購入するのが予算的にキツイなら、「ジム改」からの改造をオススメします。「ジム改」をベースにすれば、コア・ファイターとの合体も可能になるので、こだわる方は、「ジム改」の改造に挑戦してみてください。



① [Ver.Ka]の肩には「ジム・カスタム」と同様のダクトのディテールがあるので、そこをいかに再現するかがポイントになります。「ジム・カスタム」からの移植も検討しましたが、肩幅が異なるため、大変な作業になりそうだったので、地道に面取りを変更することにしました。



② 胸の前面のラインは、かなり[Ver.Ka]に近いものなので、その流れを活かしつつ側面に記したラインまで削ることにしました。肩のダクトは垂直ではなく、やや斜めのラインであることに注意してください。



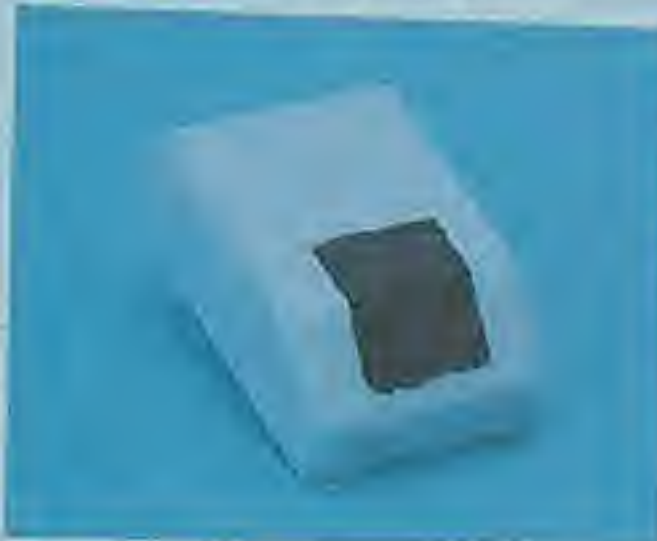
③ パーツを大きく削ることになるので、裏打ちは絶対に必要です。ただし、他のブロックやフレームと干渉しないよう気をつけて裏打ち用のパテを盛ってください。



④ リアアーマーのヘリウムコアは、基部の大きさが問題ありませんが、メリハリがないので上面に向かって削り込み、台形を強調しました。この作業でキットの凹モールドが使えなくなったため、プラ板で自作して貼り込みました。



⑤ リアのセンターブロックは、リアアーマーのヘリウムコアの厚みだけ後方に延長し、フレーム基部や装甲などの各部で、4ミリの延長を行いました。この工作で、バズーカのマウント時にヘリウムコアと干渉なくなります。



⑥ サイドアーマーにバーニアノズルを入れるための穴を開孔。裏にプラ板を貼り、塗装後に市販パーツを取り付けました。



⑦ 腰ブロックの修整も済みパーツを交換しました。正面からは13ページの全身写真と大きく変更されたようには見えませんが、背面のセンターアーマーの大型化によってさらに[Ver.Ka]のイメージに近づいています。



⑧ 腰まわりに数が多い小型バーニアノズルは、すべて市販のディテールアップパーツに変更。凹凸に合わせたプラ板を切り出してバーニアを接着し、塗装後に裏側からはめ込んで組み立てるようになりました。



⑨ リアアーマーは、「ジム・カスタム」のパーツを使用するのならボールジョイントを切り落として、「ジム改」のパーツから腰ブロックへの接続部を移植する必要があります。



⑩ 「ジム・カスタム」のリアアーマーの下端には凹モールドがありません。彫って再現してもいいのですが、せっかくなので「ジム改」のパーツが余るので移植することにしました。



⑪ 移植が終了したパーツです。「ジム改」のパーツのほうが小さかったため、細の足りない部分はパテで修整を行いました。

Category 1

MANUAL

GUNDAM (Ver. Ka)

NY-73-2

コア・ブロック・システムの再現

「ジム改」のキットを組み立てた人は、お気付きかもしれませんが、「ジム改」はほんの少し加工するだけで、「MGガンキャノン」のコア・ファイター（コア・ブロック）を仕込むことが可能になっています。「MGガンダム」や「Ver. 1.5」のものを使う場合は、大改造が必要になります。「Ver. Ka」の再現とは異なりますが、その方法もご紹介しておきます。



①キットのままでは、腹部パーツ背面裏側の梁状のモールドにひっかかり、コア・ブロックを入れることができません。そこで、写真の黒く塗った部分を2ミリ幅程削ります。



②これだけの加工で、御覧のとおり「MGガンキャノン」に付属しているコア・ファイター（コア・ブロック）を胴体内に収めることが可能になります。そのためだけに「MGガンキャノン」を買うかどうかは別問題ですが…(笑)。



③パテが半硬化した段階でパーツから取り外し、硬化してからモールドを彫り込みます。このパーツの場合、中央にある基準線を凹モールドとして彫り込んでおくと、比較的歪みが少ない形が出るはずです。なお、このカバーパーツの厚みも内部フレームに干渉しないように削り込んでおいてください。



④胸部の改造が終了しました。「ジム・カスタム」と比べると肩幅が広い感じがしますが、胸の面取りなどはかなり設定画に近くなりました。胸部のダクトカバーが一体化しているのが気になる人は、別パーツ化しておくといいでしょう。



⑤以上で本体の大まかなシルエットは完成です。元の「Ver. Ka」の繊細なスタイルの完全再現には至りませんが、武骨なイメージのガンダム「Ver. Ka」にはなったといえます。



④先にも述べましたが、こうした作業は一気に金属ヤスリで行うのではなく、少しずつ様子を見ながら、デザインナイフで削っていったほうがミスが少なくなります。もし削り過ぎてパテで修整すればOKです。



⑤予定のラインまで削り終えたら、左右のバランスを調整し、正しくバランスがとれていたら、肩のダクトを開孔しましょう。ここも一気にノコギリやニッパーで削るのではなく、ピンバイスなどで何か所かに穴を開け、それをつなげるようにして切り欠きます。



⑥切り終えたダクト部分やフチには、しっかりとヤスリをかけ、表面を仕上げておきましょう。削った箇所や穴を開けた周辺は割れたり折れたりしやすいので、作業は慎重に行いましょう。



⑦ダクトカバーのディテールは、エポキシパテを削り出して再現します。パーツの裏にリップクリームなどの離型剤を塗ってからパテを押し付け、ある程度硬化するまで待ちます。このとき離型剤をしっかりと付けておかないと、パテがパーツに食い付いて外れなくなることがあるので注意しましょう。

サイドアーマー 取り付け位置の変更

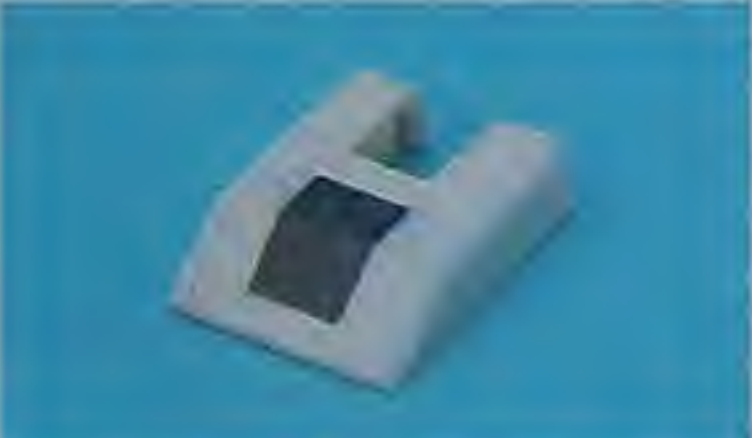
[Ver.Ka]のサイドアーマーは、腰フレームではなく腹部側面のフレームによって接続されています。どうせこだわるならここまで再現しましょう。可動機構を変更することで、胴体のヒネリもそのまま活かれます。



①「ジム改」のサイドアーマーをベースにします。このサイドアーマーは「Ver.Ka」ガンダムに比べると左右に広く上下に短くなっています。そこで、写真で黒く塗った部分をすべて切断します。



②切り離したパーツと延長用の2ミリ幅のプラ板1枚、側面用プラ板2枚を用意します。



③②で用意したものをすべて接着し、接着剤が完全乾燥した後、黒く塗りつぶした部分にノズル用の穴を開孔します。



④サイドアーマー上部のスリットに2ミリプラ棒を固定して、「ステイメン」のビーム・ライフル用Eバックを切りつめて軸受けを設け、腹部接続用のフレームにします。



⑤胴体にはフレーム固定用の穴を開孔しました(写真で黒く塗りつぶされた部分)。腰フレームサイドのボリキャップ固定部の白く塗りつぶされたところは、可動のジャマになるので削り落とします。



⑤加工した「ジム・カスタム」のパーツをはめて作業終了です。これで、より[Ver.Ka]に近い形状の首周りが完成しました。

コクピットハッチ の修整

MGジム改のコクピットハッチは、[Ver.Ka]の設定の形状と同じに見えますが、わずかに下を向いた角度が標準的な取り付け位置になっているようです。こだわる方は、この角度の修整を行ってみましょう。



①パーツを横にしてみればわかるとおり、コクピットハッチの頂点はかなり下になっています。この頂点をもう少し上方にもっていく加工を行います。



②今回の作業では、比較的簡単な方法でそれを解決することにしましょう。コクピットハッチの白く塗った部分を削り取り、強引に接着して角度を変えてみます。



③胴体への接続角度や軸の長さなどの調整が必要になりますが、これで頂点が上を向いたハッチ形状が再現できました。この加工でハッチの下部に開いた隙間はハッチの下部にプラ板を接着して延長する方法で修整しました。

エリの修整

前ページで紹介した胸部の製作では、エリも「ジム改」のパーツを使用していますが、形状的には「ジム・カスタム」のほうがより近いものになっています。こだわる方は以下の工作を参考にして形状変更をしてください。



①「ジム・カスタム」のエリパーツを合わせてみると、胸パーツの白と黒で塗り分けた箇所が余分となります。ここを削って、はめ込めば、より設定に近づけることが可能です。



②エリのパーツ自体にも加工が必要になります。胸部上面の前後幅に対して長さが不足しているため、首パーツのあたりで前後に切断して、切断面を2ミリほど延長を行いました。また、胴体内側のフレームとエリパーツの底面が干渉するため、大きく削り込んでいます。



③さらに前後の形状をボリバテを削って若干の修整を加えました。これにより胸部パーツに干渉の密着した形状になります。



④胴体内側のフレームも干渉する部分を削り込みます。フレームの白く塗られた部分がそれです。胸部装甲の間に生じる隙間はプラ板やパテで修整しておきました。

Category 1

MANUAL

GUNDAM Ver. Ka

RV 78-2

脚部の延長

「Ver.Ka」といえば、やはり脚が長く腰高なスタイルが印象的ですが、キットパーツのままでは大股開きで立ったときにどうしても脚が短く感じられてしまいます。ただし、この改造は内部フレームの延長も必要になるので、延長箇所には十分な注意を払う必要があります。



「スネ」だけを延長するのではなく太もももある程度延長はしなければ、非常にバランスが悪くなってしまいます。今回は太ももで2ミリ、スネで3ミリの延長を行うことにしました。フレームに描かれた白いラインが分割ライン。さらに股関節側面の丸ディテールの再現と可動範囲の拡大を並行して行うため、股関節に「ジム・カスタム」のものを移植しました。



2関節をまるまる移植するというので、太ももの回転軸の追加も行ないました。「ジム改」の太ももフレーム内にポリキャップを固定し、「ジム・カスタム」の股関節フレームに4ミリ径の塩ビパイプを固定します。



③先の改造で、股関節側面に丸ディテールが追加されているので、干渉する太もも装甲パーツ横に形状を合わせた穴を開けておきます。テンプレートなどを使用して下書きを行えば、正確に円を切り欠くことが可能です。



④スネのフレームは、写真の位置で延長しました。ダンパー状のディテールと干渉しますが、装甲を接着すると隠れてしまう部分なので、より作業が楽になる方法を選択しました。



⑥ランドセルのカバー側もデザインが微妙に異なっているため、左側のモールドを削り落とし、プラ板で製作した三角柱状のパーツを接着しました。



⑦ランドセル内部のメカ部上面にある○状ディテールは、設定どおりなら白く塗り分ける必要があります。ここをマスキングするのは大変なので、思い切って削り落とし、市販パーツを削り込んだものを、塗装後に貼ることにしました。



⑧以上の作業を経て、さらに「Ver.Ka」のイメージに近づきました。こうした改造は当然こたわる人のためのものですので、気になる方は、無理に行う必要はありません。

ランドセルの形状修整

「ジム改」のランドセルを「Ver.Ka」にするときの最大の問題点は、サーベル基部が1基分しかないことです。また、キットの基部は、元デザインとは微妙に異なるので、設定に準じたものを自作する必要があります。



①用意するのは約5.5ミリ径のプラパイプです。まずは写真で黒く塗った下端を削り落としましょう。



②サーベル基部のキットパーツ接続部を見ながら、プラ板2枚を写真のような形で切り出します。



③②で切り出したプラ板を、写真のようにプラパイプに取り付けます。取り付け方が正しいかどうかは、キットの基部パーツ形状を参考にしましょう。さらにこのプラパイプを写真のラインで切り離します。



④③でカットしたパイプにバテを結めて、ラインを修整します。さらに写真右側のキットパーツと同様にブロック部分もバテで整形しておきます。



⑤以上の作り方で左右2基の基部を製作すれば、写真のようにランドセル裏側に取り付けることができます。

RX-78-2 GUNDAM [Ver.Ka.]

ミキシングビルドは、キットのパーツを使用することで、スクラッチに比べ比較的少ない手間と労力で、自分だけのオリジナルモデルを作ることができます。プロポーション変更や、各部の形状修整などもキットを基準にすることで、方向性を見つけやすいのではないのでしょうか。今回のような大掛かりな改造を行わず、キットのパーツを好みで組み合わせるだけでも、個性的な作品作りは可能です。皆さんもぜひ、ミキシングビルドで“世界でたったひとつのオリジナルモデル”を作ってみてください。



FINISHED MODEL RX-78-2 GUNDAM [Ver.Ka]

18ページまでの作業をひととおり終え、さらに全体的なバランスの調整と、ディテールの追加を行って、最終的な形状へと仕上げて塗装しました。ここからはその完成品をじっくりとご覧ください。



↑[Ver.Ka]の特徴である、頬あての形状や二重構造のダクトを再現。マスク部分のエッジの修整や首の長さの微調整なども行っている。



↑キットパーツのゴクビットパッチ上面を削り込んで平面的に仕上げ、[Ver.Ka]のイメージになるように修整。ダクトのフィンには、キットパーツを薄く削り込み、マスキングで塗り分けている。



↑腰アーマーまわりの小型バーニアノズルはゴトブキヤなどのディテールアップパーツを使用。フロントアーマー下端の凹モールドは、エッジにプラ板の細片を貼り、キットパーツよりも小型化している。

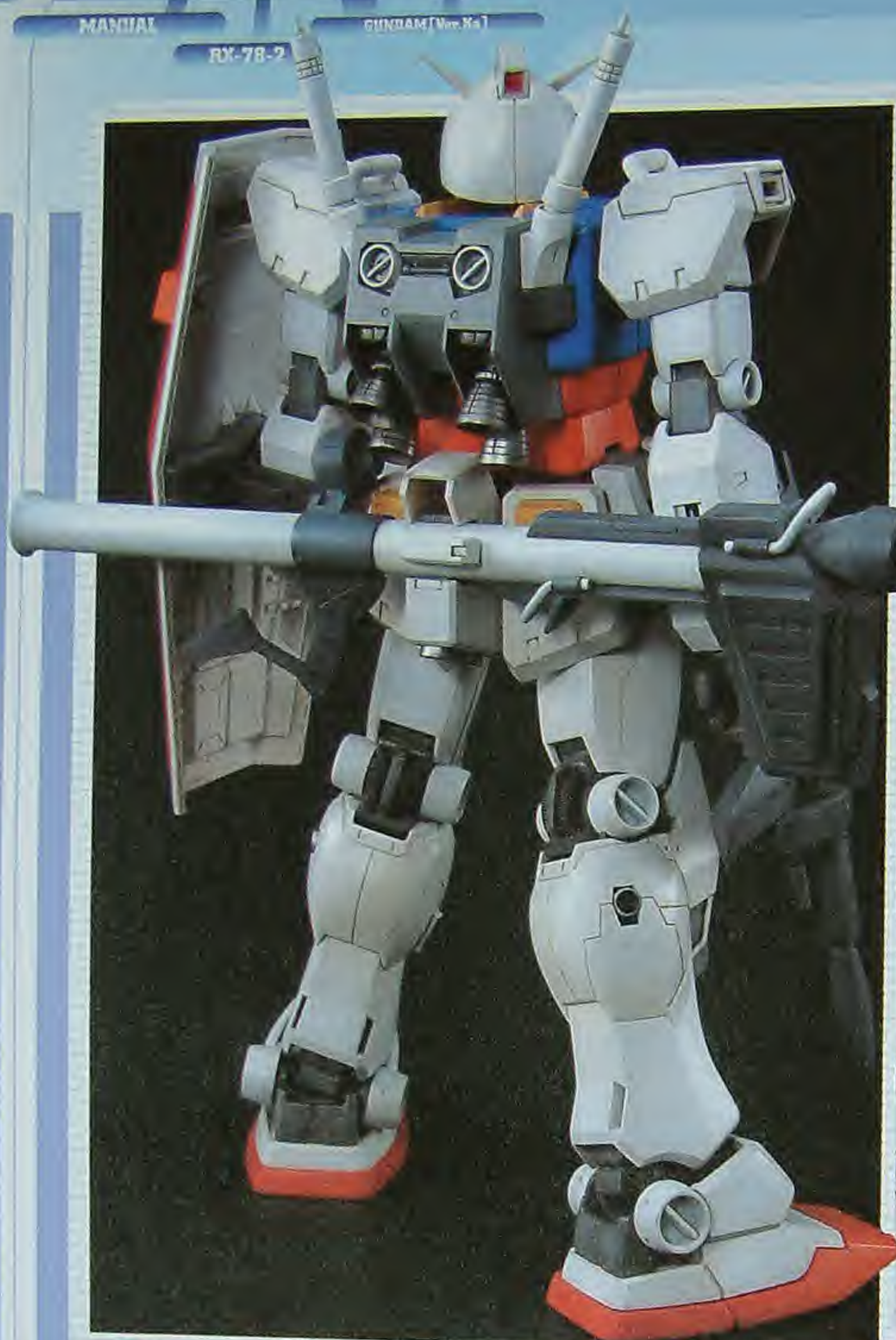


Category 1

MANUAL

GUNDAM[Ver. Ka]

RX-78-2



下半身が武骨なイメージのため、両肩の幅を1ミリ程度延長。前腕を極端に大型化した一方で上腕の小型化を行っている。手首は設定画の小さめの手首を再現するため、B-CLUBの「ハイディールミニチュレーター」を使用した。

↓「ジム改」のキットでは左側1本しかないビーム・サーベルも右側のビーム・サーベル基部を自作。別パーツ化した丸モールドは、内部ディテールも再現して塗装後に接着した。



⇒スネは、外装パーツの着脱を省略して接着し、特徴的なスジ彫りを加えて仕上げた。

⇒リアアーマーのセンターブロックにあるバズーカラックの開閉機構は、キットのものをそのまま使用。ヘリウムコアの厚みの分だけ後方に増強してあるので、どこにも干渉することなくバズーカのマウントが可能。

⇒シールドはキットパーツをそのまま使用。バズーカは、ガンダム[Ver.1.5]。マウントラッチに固定するため、キットのディテール部分に手を加えている。ビーム・ライフルは、ガンダム[Ver.1.5]とGP03のパーツを2個イテにして大型化した。



↑股関節パーツと太もも上部に、「ジム・カスタム」のパーツを移植したことにより、丸モールドを再現するだけでなく、脚部の左右のスイングが可能になっている。鍍フレームは、太ももの干渉を避けるため、削り込みを行っている。



Category 2

スクラッチビルド・基本編 [ザクII改を作る]

一言で「スクラッチビルド」といっても、その材料や製作法は様々で、どの素材を使って、どのように作るかは難しい選択です。そこで、このザクII改編ではひとつのパーツを様々な方法で作りながら、複数の工作法を紹介していきたいと思います。基本的な工作から、やや難しい物まで製作上のコツなども交えながら解説していますので、ぜひ実際の作業の参考にしてみてください。

胸部を作る

P.028



ポリバテブロックからの削り出し
プラ板の箱組み
小口削り用の工具を自作する
ヒートプレス

腰部を作る

P.032



合わせ目処理不要のプラ板箱組み
逆エッジの場合
市販の改造パーツの使用
アーマー裏ディテールゲージを使った
簡単に均一な曲面出し

脚部を作る

P.036



プラ板の箱組み
+ポリバテ削り出し
プラ板製ゲージを用いた形出し
バキューム・フォーム(V・F)
バキューム・フォーム応用編

腕部を作る

P.040



ジャンクパーツを利用したセミスクラッチ
ロールゲージを使用して回転体のパーツを製作する
ロールゲージの応用「横ハメ式」

手首、可動指を作る

P.044



削り出し式手首
平手の製作
武器を持った手首
ピンジ式手首
金属球式手首



完成

P.048

頭部を作る

P.024



プラ板積層からの削り出し
ポリバテの盛り削りで作る
エポバテを使った中空パーツの整形
動力パイプの作り方



プラ板積層からの 削り出し

スクラッチの基本工作のひとつがプラ板工作です。そこで、最初にプラ板を何枚も重ねた(=積層した)ブロックから頭部を削り出す方法を紹介します。



① プラ板の切り出し

側面図を基にプラ板を切り出します。まず、下じきなどの透明な板に側面図をひと回り大きくトレースし、それを切り抜いてテンプレートを作ります。これをプラ板に当て、ケガキ針で数回ケガいてから溝をデザインナイフでなぞって切り出します。



② プラ板の整形

切り出したプラ板の縁は微妙に反り上がっているため、板に貼った400番のサンドペーパーで削って面を整えておきましょう。



③ 接着[1]

切り出したプラ板がそろったら(今回は幅を20ミリにしたいので合計20枚)、まずプラ用接着剤で左右で10枚ずつ接着します。



④ 接着[2]

接着した2つのパーツを「カラーセメント」で接着してセンターラインをわかりやすくします(カラーセメントは流し込みタイプの接着剤に不要なランナーを溶かして作ったものです)。

頭部を作る

まずは「MS-06FZザクII改」の頭部パーツを、プラ板、ポリエステルバテ、エポキシバテの3種類の材料を使用して、それぞれの特性を活かした工作方法で製作してみたいと思います。これらの材料や技法は、MSなどのスクラッチに限らず、キット改造やフィギュアの製作にも応用できる工作方法なので、ぜひ試してみてください。

製作の前に

映像作品や設定画などを参考にアイディアスケッチや図面などを描いて作品の方向性を決めておく。後の作業がスムーズに行えます。人に見せるものではないので、絵の上手い下手は関係ありません。



① 図面を製作する

ラフなものですが、この程度のもので全体のバランスや形状を把握するのに役立ちます。



② アイディアスケッチ(1)
頭部部分のアイディアスケッチです。パーツの形状の特徴や、可動部の構造などを描いておくと、イメージを固めるのに役立ちます。

③ アイディアスケッチ(2)
ザク改とMS-06FZの頭部の比較スケッチです。このように既存のキットなどとの差異や、形状を把握するためのスケッチを描いておくと、イメージを固めるのに役立ちます。

④ 頭部の三面図
細かいパーツの図面は、絵の大きさを決めておき、1/2倍、1/4倍、1/8倍など、小さく描いておくと、イメージを固めるのに役立ちます。



⑤ 乾燥

接着したプラ板はクランプで挟んで5日以上乾燥させます。特に不要ランナーを溶かして作ったカラーセメントは乾燥に時間がかかります。



⑥ 粗削り

レーザーソーやデザインナイフを使って左右のバランスに気をつけながら大まかな形に削り出します。



⑦ 整形

一気に形にするのではなく、少しずつ様子を見ながら削り、自分のイメージする形に近づけていきます。



⑧ ノギスを使ってチェック

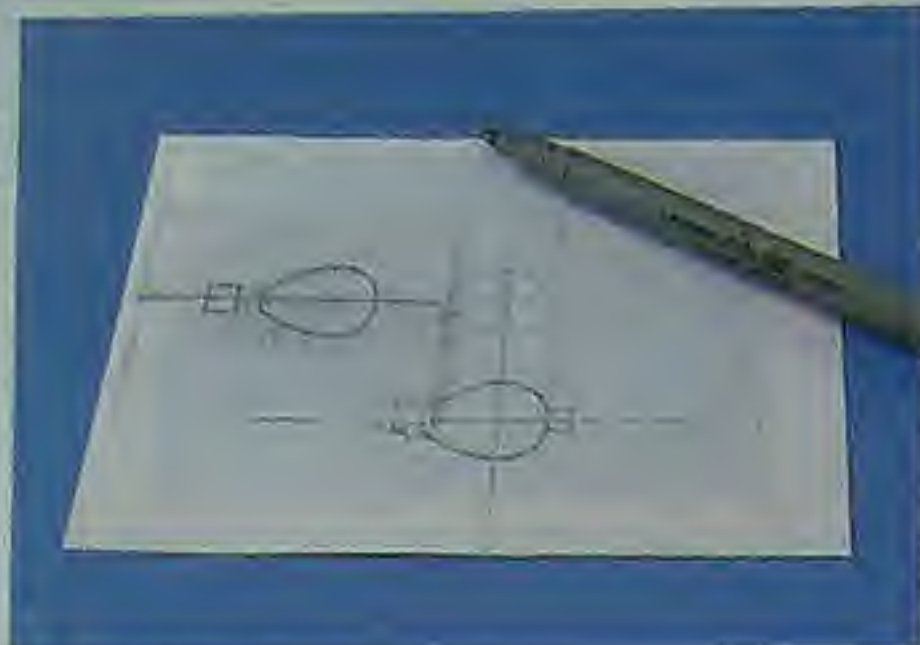
カラーセメントで接着したセンターラインを基準に、ノギスでシンメトリー(左右対称)が正確に出ているか確認しながら、作業を進めます。ノギスは、模型店やDIY店などで購入可能。立体物の寸法を0.1ミリ単位で正確に測ることができます。

Category 2

MANUAL

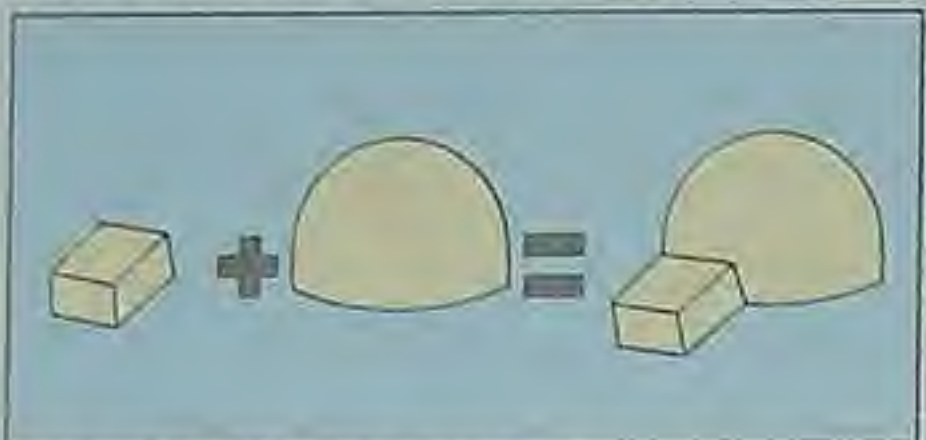
ZAKU97

MS-06F7



②アタリとり

適当な大きさに切り出したポリプロピレンの板を面図の上において、アウトラインとセンターラインを油性マジックでトレースします。



③ザクⅡ改頭部図解(ポリパテブロック)

パーツのフォルムを、単純化したブロックごとに分けて作り、それを組み合わせて大まかな形状を作ると、削り出しによる無駄も少なく、形状出しも比較的楽に作業することができます。



④ポリパテの盛り付け

書き写した図の上にポリパテをやや多めに盛り付けます。



⑤アタリの転写

硬化したポリパテを「ペリッ」とはがします。ポリパテの底面に図が転写されました。



⑥接着

底面のアウトラインを目安に大まかに削り出した頭部とノーズのパーツをセンターラインを合わせポリパテで接着します。



⑧動力パイプ基部(後)

ポリエステルパテ(=ポリパテ)を盛り付けて削り出しました。もちろん、このパーツもプラ板積層から削り出したものでも構いません。どちらにせよ、別パーツ化しておいたほうが作業が楽になります。



⑨完成

削り過ぎたところやキズなどをポリパテやラッカーパテ(=プラパテ)を使って修正し、600番のペーパーで仕上げて完成。下側は応用例として内側をくりぬいて中空にしたもの。リューター(モーターツール)は使わずに、彫刻刀で根気よく削ってみました。

ポリパテの
盛り削りで作る

プラ板工作と並ぶスクラッチの基本が、パテによる造形です。曲面の多いパーツならパテのほうが楽かもしれません。ここではその中でも、もっとも一般的なポリパテによる造形を紹介します。



⑩使用材料

ボックス製の「造形用ポリパテ」(1,200円)、ポリプロピレン板(100円ショップなどで購入した書類ケース)です。



⑨ディバイダーを使ってチェック

ディバイダーもシンメトリーのチェックに便利な道具です。ノギスでは測りにくい点から点までの距離を正確に測ることができます。



⑩モールドイング[1]

モノアイのラインなどを鉛筆などでアタリをつけてから、デザインナイフや彫刻刀を使って慎重に彫っていきます。



⑪モールドイング[2]

ノーズの先端は彫刻刀(平刀)で彫り込みました。削る面をあらかじめマジックなどで塗っておくと、エッジの厚みを均一にするのが容易になります。



⑫動力パイプ基部(前)
ノーズの根元をデザインナイフや丸ヤスリで削り込んでから5ミリパイプを加工したものを接着、頭部をパテで埋めています。



⑥ 不要部分の切除

不要部分は完全に硬化する前にクラフトハサミで切り取ってしまえば、あとの作業が楽になります。



⑦ 中子の削除

パテが硬化したらスタイロフォームを取り除いていけば中空パーツになります。スタイロフォームの削除には、彫刻刀を使うと簡単です。



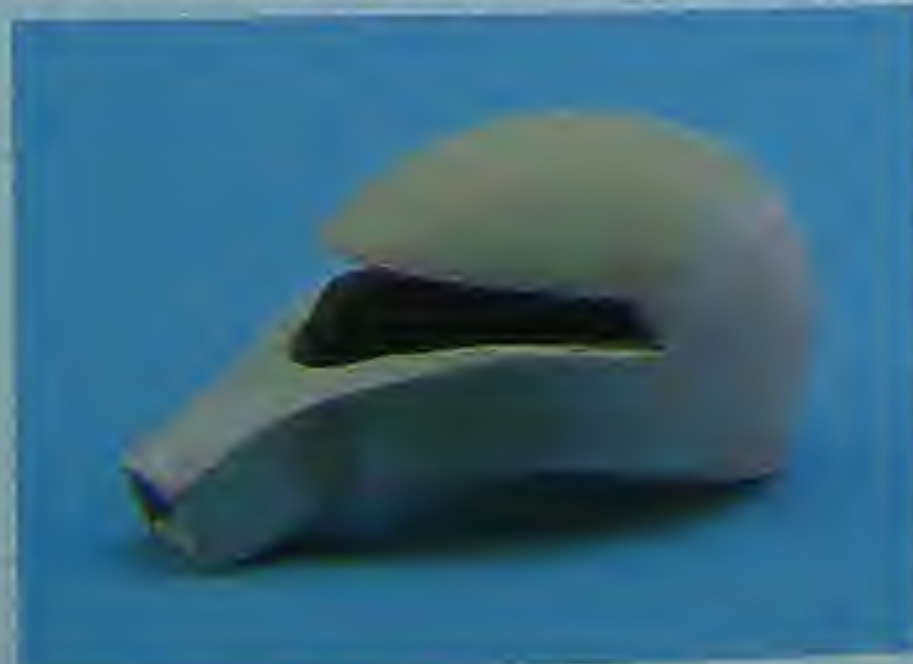
⑧ ノーズの製作

ノーズ部分にパテを盛り付けて、硬化後に整形します。エポパテの特性を活かして、ある程度まで形を作っておきましょう。

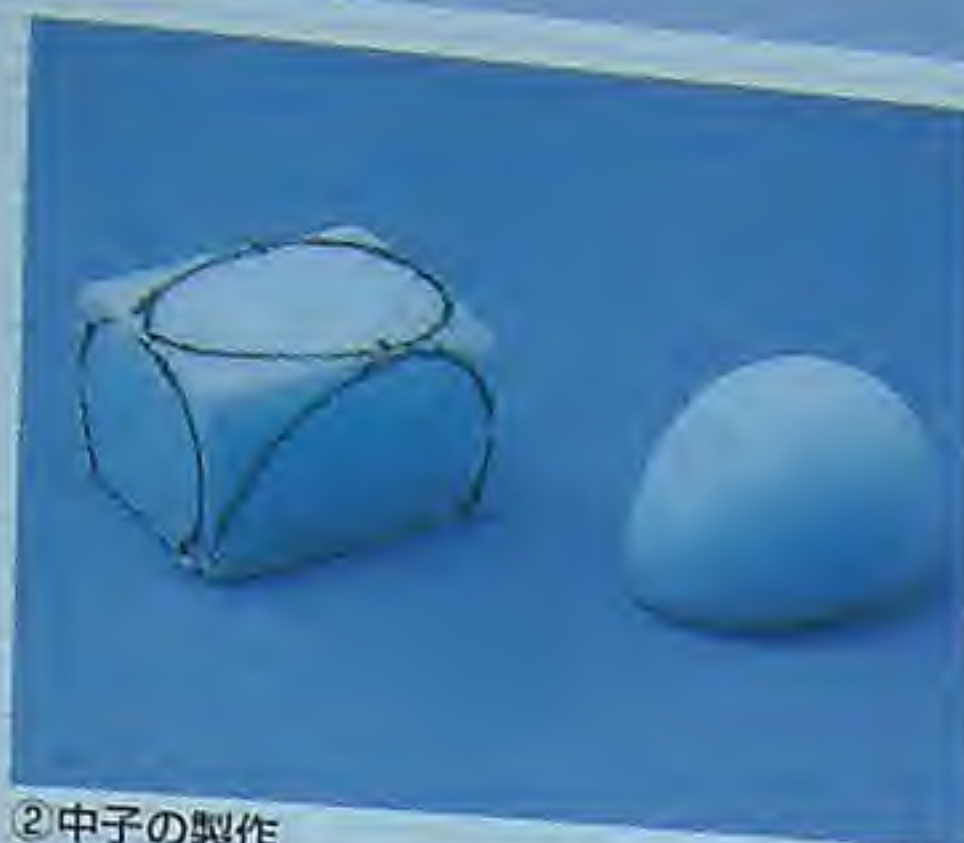


⑨ モノアイスリットの開孔

鉛筆などでアタリを書き込んだらピンバイスを使って穴を開け、デザインナイフで穴をつなくように削っていきます。



⑩ 整形と表面処理



② 中子の製作

スタイロフォームブロックを削り出して「中子」(なかご)を作ります。上からエポパテを被せるので、ひと回り半くらい(厚さにして2ミリほど)小さく作っておきます。



③ エポパテをのぼす台を作る

プラ板(ツルツルした面を上)にプラ板で作った土手(今回は2ミリ)を接着し、表面にパテが付着しないようにメソレータムを塗っておきます。



④ 板状パテの製作

台の上によく混ぜ合わせたパテを置いて円柱状のもので転がすようにしてのばします。これで厚さが均一の板状のものができあがります。こうした工作には粘度の高いエポキシパテが最適です。



⑤ 外装の整形

スタイロフォームで作った中子に、薄くのばした板状のエポパテを指で軽く押さえながら被せていきます。板状のエポパテの硬化が進む前にいきましょう。



⑦ 整形

細い部分を削り出す際は、彫刻刀を使うと簡単です。また、パテが硬化する前に、必要に応じて整形を行います。



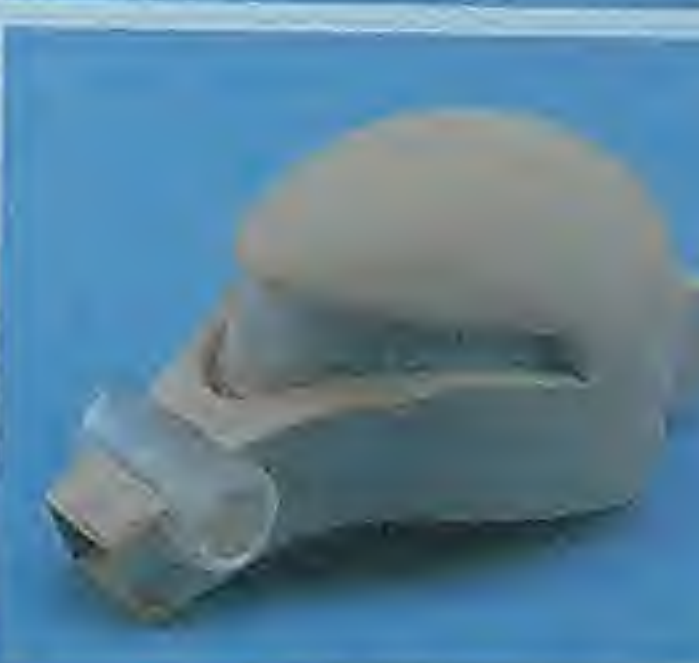
⑧ 気泡処理

ただし、ポリパテ工作では避けて通れないのが気泡処理。表面処理をしていて気泡が現れたら、一度パテを剥がしてからポリパテを再び盛り付けてやり直します。根気のいる作業ですが、仕上がりに直結してくる工程なので、ぜひ丁寧に行いましょう。



⑨ 形出しと表面処理が終った状態

モールドの入れ方などは付属のプラ板の削り出しと基本的に同じですが、ポリパテのほり付けは完成です。



⑩ 完成

プラ板と付属の「同様に、動力パイプの基部を取り付け、完成です。

エポパテを使った中空パーツの整形

これまでに紹介した2つの例は、中身が詰まった、いわゆる「ムク」とよばれる状態のパーツです。そこで最後の例として、エポキシパテ(=エポパテ)を使った中空パーツ製作法を紹介します。



① 使用した材料

「ミラフットエポキシパテ」(750円)、「99工房ねんどパテ」(580円)。今回はこの2つのパテを同量混ぜ合わせて削りやすく強度の高いパテを作りました。その他は、スタイロフォームブロック(100円)、「造形村ポリパテ」(1,200円)です。

Category 2

MANTAL

ZAKU II

MS-06F2



⑥ 治具の個定位置
「パイプカッター」(750円)に対して、治具を写真の位置にあててパイプをセットします。治具と刃の間隔が切り出す幅になるわけですが、この幅も治具を変えればある程度まで自由に調整できます。



⑦ パイプをカットする

治具で押さえながらパイプを回転させてカットします。パイプがずれないよう、カッターで少しずつ締めながら回すのですが、パイプは割れやすいので、いきなり強く締めたりしないよう、注意が必要です。



⑧ 切り出したパイプ

治具を使用することで、等間隔のパーツを短い時間で作ることができました。切り出したパイプは失くしてしまわないよう、10個単位でプラ棒にはめておくか、小さなビンなどに入れて保管しておきましょう。



⑨ エッジを丸めて完成

カットしたままではエッジが90度のままで味気ないので、ピンバイスに3ミリプラ棒をセット、それにカットしたパイプをひとつずつはめ、回転させながらエッジを落とします。

チェックポイント！

■パイプの切り出し
・パイプの厚みと刃の角度
・刃の角度が鋭い
・刃の角度が鈍い
・刃の角度が鋭い

■パイプの丸め

・パイプの厚みと刃の角度
・刃の角度が鋭い
・刃の角度が鈍い
・刃の角度が鋭い
・刃の角度が鈍い
・刃の角度が鋭い

動力パイプの作り方

ザクなどのジオン系のMSを作るときに必要なのが、動力パイプの製作です。これもパイプスプリングやメッシュパイプ、市販パーツを使うなど、さまざまな製作方法があります。



① 市販パーツ、キットパーツ

動力パイプ製作用のプラパーツやシンチュウ製のパーツが市販されています。サイズも多く、改造やスクラッチの強い味方です。動力パイプとして使用するほかにも、小型のバーニアや、ビームライフルなどの発射口として、単品で使うこともできます。



② ハンダ線を使用して作る。

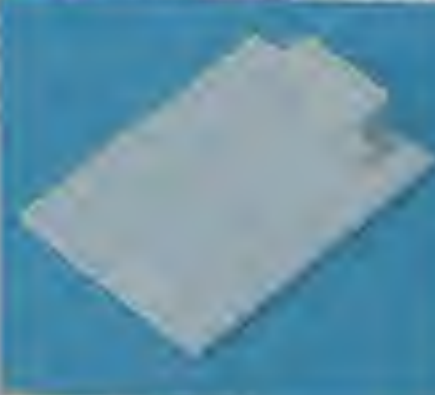
ハンダ付けに使用するハンダ線を使って動力パイプを作る方法です。ハンダ線は0.5~2ミリくらいの太さのものがホームセンターなどで購入できます(100円~)。



③ ハンダ線を巻きつける
今回は、1.2ミリのハンダ線に1ミリのハンダ線を巻き付けて、太さ3.2ミリの動力パイプを作ってみました。隙間がでないように、しっかりと巻きつけます。



⑤ 均一な幅を決めるための治具



今回のザクII改では、70個もの動力パイプカッターを切り出しましたが、これをひとつずつ測りながらカットするのは大変です。フリーハンドでは均一なパーツにはなりません。そこで、写真のような治具をプラ板で造って切断作業を行いました。治具は1ミリプラ棒を貼り合わせただけの簡単なものです。



⑪ 完成

前の2例と同様に、動力パイプ基部を取り付けて完成です。



⑫ 応用例

同じ様にして造ったザクII改のB型頭部です。この他にも肩アーマーや一体型のスカートアーマーにも応用できるかもしれません。



チェックポイント！

■動力パイプの製作
・全体のバランスやパーツの配置が重要になる
・材料購入など製作プロセスが難しい
・時間がかかりすぎて全体としてバランスが崩れる
・製作が難しい

■パイプの丸め

・パイプの厚みと刃の角度
・刃の角度が鋭い
・刃の角度が鈍い
・刃の角度が鋭い
・刃の角度が鈍い
・刃の角度が鋭い

■パイプの切断

・パイプの厚みと刃の角度
・刃の角度が鋭い
・刃の角度が鈍い
・刃の角度が鋭い
・刃の角度が鈍い
・刃の角度が鋭い

■パイプの取り付け

・パイプの厚みと刃の角度
・刃の角度が鋭い
・刃の角度が鈍い
・刃の角度が鋭い
・刃の角度が鈍い
・刃の角度が鋭い



⑥ 不要部分を切り落とす

レーザーソーや切り出しナイフを使って、大まかな形を出していきます。アタリのラインは切り落とすたびに入れ直しています。



⑦ 形出し

アタリ線を基準にして、デザインナイフや240番くらいの粗めの紙ヤスリを使って少しずつ形を整えていきます。側面と背面はプラ板の枠の面を活かして削っています。ちなみに⑥の写真からかかった時間は2時間くらいです。



⑧ 面を仕上げていく

耐水ペーパーの番手(目の粗さ)を上げながら面を仕上げ、ディテールを加えていきます。左右対称になっている部分や、面や線の歪みなどをチェックし、パテの盛り削りを繰り返しながら微妙な修正を行います。



⑨ 気泡の処理[1]

粘度や硬化速度などの性質上、ポリパテブロックの完全な脱泡は難しいものです。パーツ表面に気泡が現れたら、その穴を一度広げてからパテを塗りこんで気泡を埋めます。



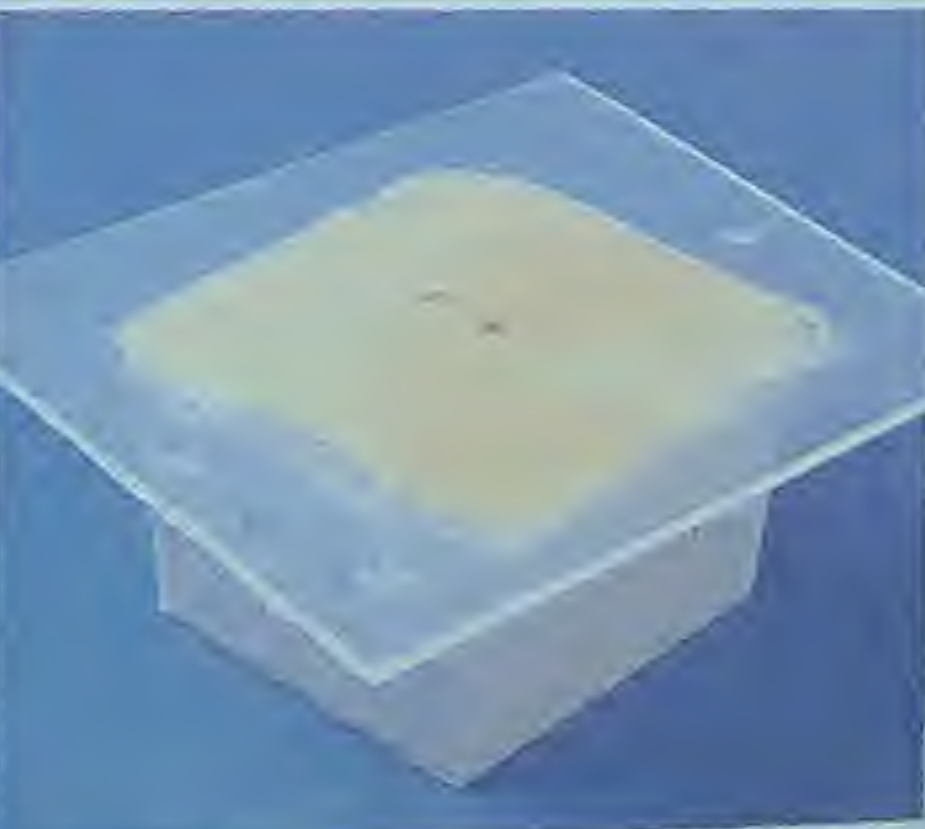
② 組み立てた枠

ザクⅡ改の胸部は、正面から見て末広がりな形状をしているので、ポリパテを流し込みやすいように上下を逆さまにした状態で枠を組み立てています。



③ ポリパテを流し込む

気泡が入らないように気をつけながら、枠の隅々までパテをしっかり流し込みます。ポリパテは溶剤が揮発して臭いもキツイので、換気には充分注意してください。



④ 硬化させる

プラ板やポリプロピレンの板でフタをして、硬化するまで待ちます。



⑤ プラ板の枠を外す

硬化後にプラ板を剥がせば、ポリパテブロックの完成です。ポリパテの表面にアタリとなるラインが転写されています。

胸部を作る

前ページでは、ザクⅡ改の頭部を3つのパターンに分けて製作しました。ここではプラ板工作とポリエステルパテ(=ポリパテ)工作で胸部を製作してみましょう。種類の多いザク系MSの中でも、ザクⅡ改の胸部は比較的角四角いブロックなので、連邦系MSにも応用できるはずです。

製作の前に

いきなりポリパテやプラ板でパーツを作り始める前に、イメージを掴むための試作品を作ると形状やバランスが立体で確認できます。



① ケント紙を使った試作

ペーパーケント紙で作る試作品は、簡単にイメージを掴むことができます。ケント紙は、向いている向きがあります。エンディングなど、書き込みをしやすいように、エンディングの向きを向いてください。また、ケント紙は、1枚10円程度です。



② 油土を使った試作

油土の取り扱いは慣れが必要ですが、自分のイメージを掴むのに、油土は、非常に便利です。油土は、非常に柔らかく、削りやすいため、イメージを掴むのに、非常に便利です。また、油土は、非常に柔らかく、削りやすいため、イメージを掴むのに、非常に便利です。



③ オススメ工具

プロトラクター(角度定規)、プラ板の切り出しや立体の角度測定に便利な道具(小/580円、中/650円)。今回製作する「可動式小口削り器」はこれをヒントにしたものです。

ポリパテブロックからの削り出し

現在、スクラッチ作品の主流になっているのがポリパテなどを使用したムク(中身が詰まった)のブロックからの削り出しです。こうしたブロックは切削性が高く、失敗しても簡単にやり直せるのが特徴です。

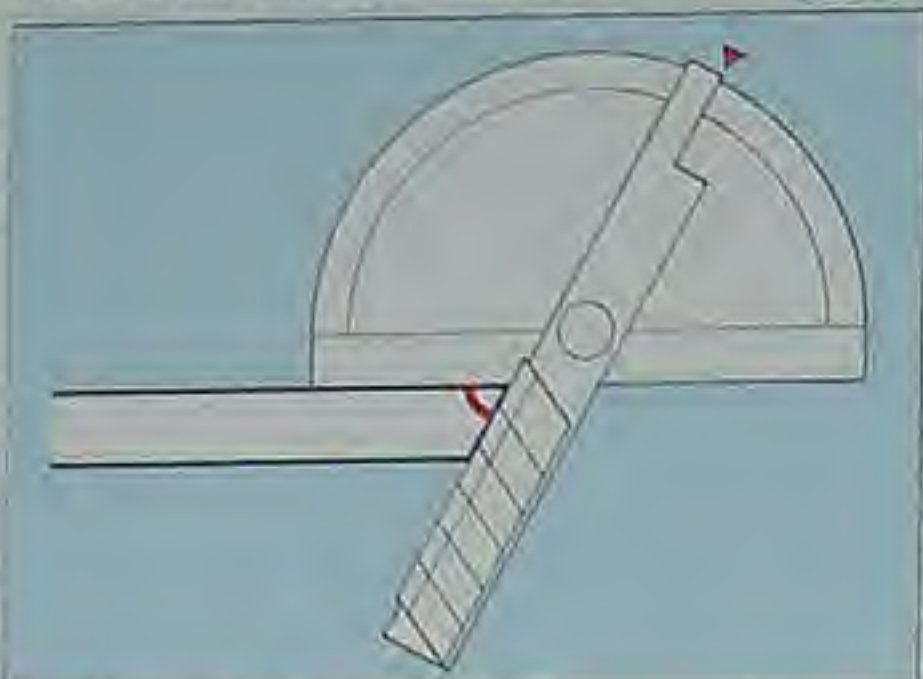


① プラ板で枠を作る

図面や試作のイメージを基準に、プラ板を削り出して、枠を作ります。プラ板は、非常に硬く、削りやすいため、イメージを掴むのに、非常に便利です。また、プラ板は、非常に硬く、削りやすいため、イメージを掴むのに、非常に便利です。

小口削り用の 工具を自作する

先に紹介した④の図のように、小口を削り、加工するための工具の作り方を紹介します。



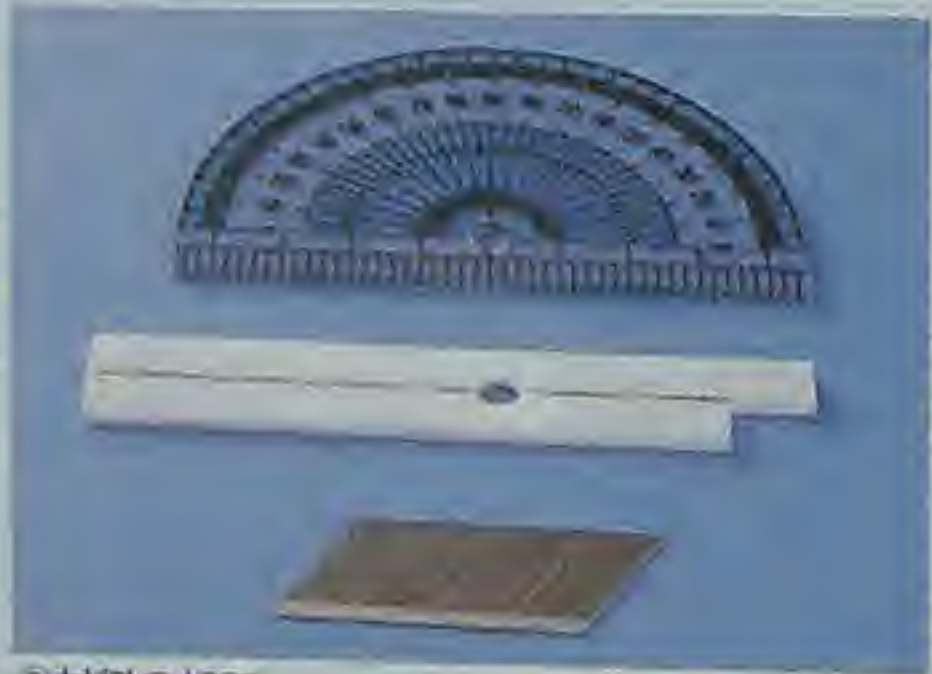
①小口削りの工作の図解

図のように、分度器の半円の中心点に軸を通し、カッターの刃の付いた板をネジで回転、固定できるようにします。分度器の目盛りと、板の印を合わせる事で分度器と刃の角度を変えて、好きな角度でプラ板の小口を開ることが出来ます。



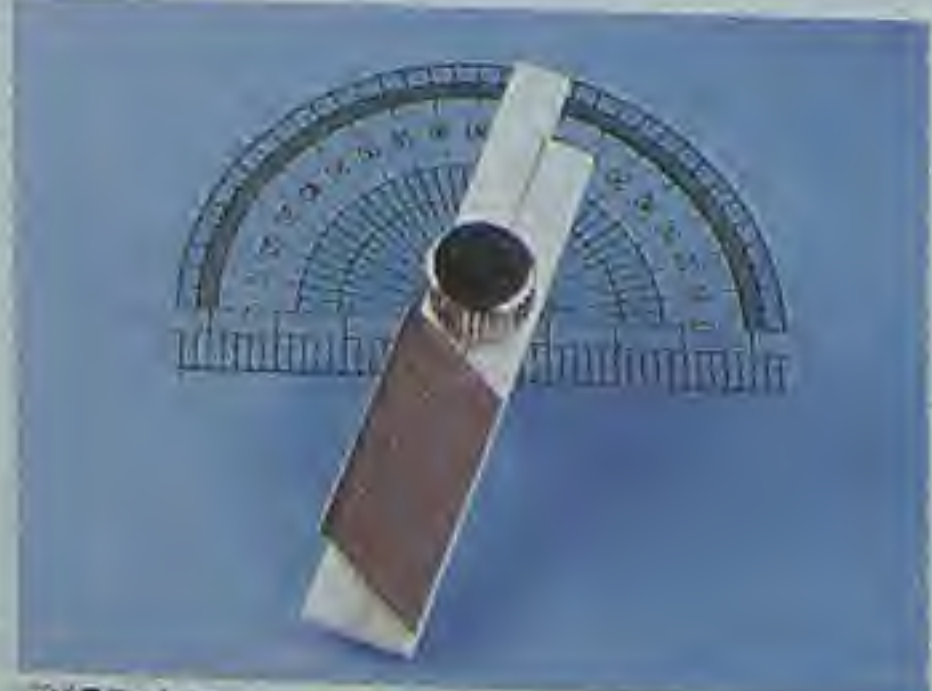
②使用する材料

分度器(100円)、ボルト(160円)、ナット(120円)、1.2ミリプラ板(8ミリ×50ミリ)、カッターの刃(1枚)、両面テープ(強力タイプ)。



③材料の加工

分度器の中心点に3ミリの穴を開けます。1.2ミリプラ板はセンターラインをPカッターでスジ彫りして一方の端を写真のように加工、適当な位置に3ミリの穴を開けます。カッターの刃は25ミリくらいの長さに折っておきます。



④組み立て

加工した部品をボルトとナットで組み立てます。カッターの刃は表面に付着した油分を拭き取ってから、刃の部分が少しはみ出すようにして両面テープで接着します。

プラ板の箱組

プラ板を組み合わせて中空の箱を組み、形を出していく方法です。プラモデルと同じ、スチロール樹脂製のプラ板は、切削性がよく適度な柔軟性があり、非常に扱いやすい材料です。ここではプラ板の小口(=切断面)を削って箱組みする方法と、削り加工に使用する工具の作り方を紹介します。



①図面

各面ごとに図面を作成し、必要な枚数だけコピーして、剥がせるタイプのスプレーのり(3M社製55/700円)でプラ板に貼ります。



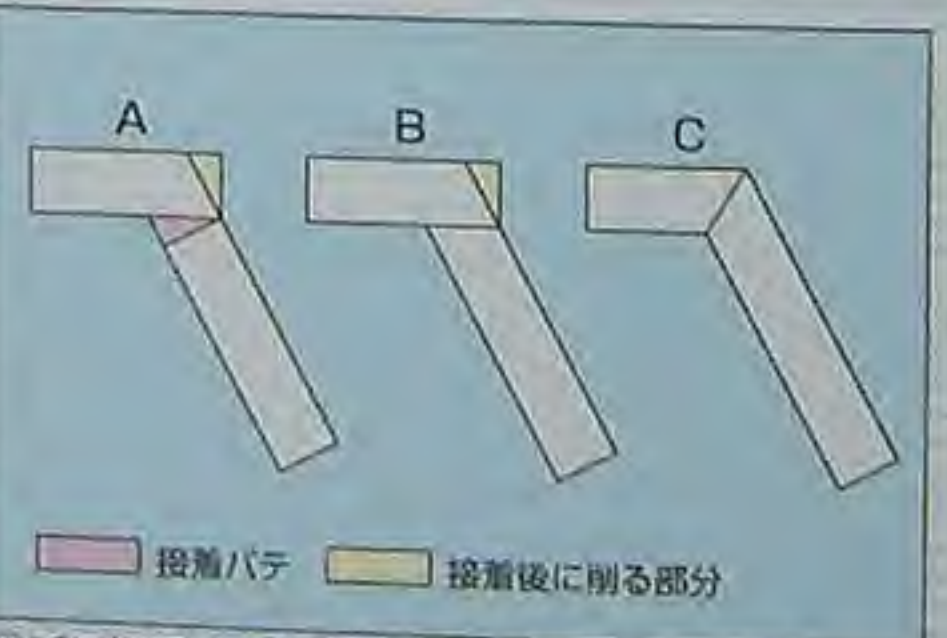
②パーツの切り出し

図面に沿ってカッターで切り出していきます。切り抜きが終わったら紙を剥がしますが、もし紙やのりが残ったらエナメル溶剤をしみ込ませたティッシュで拭き取ればきれいに取り除けます。



③切り出したパーツ

左右で同じ形をしているパーツは重ね合わせながらヤスリがけをして、形を整えます。



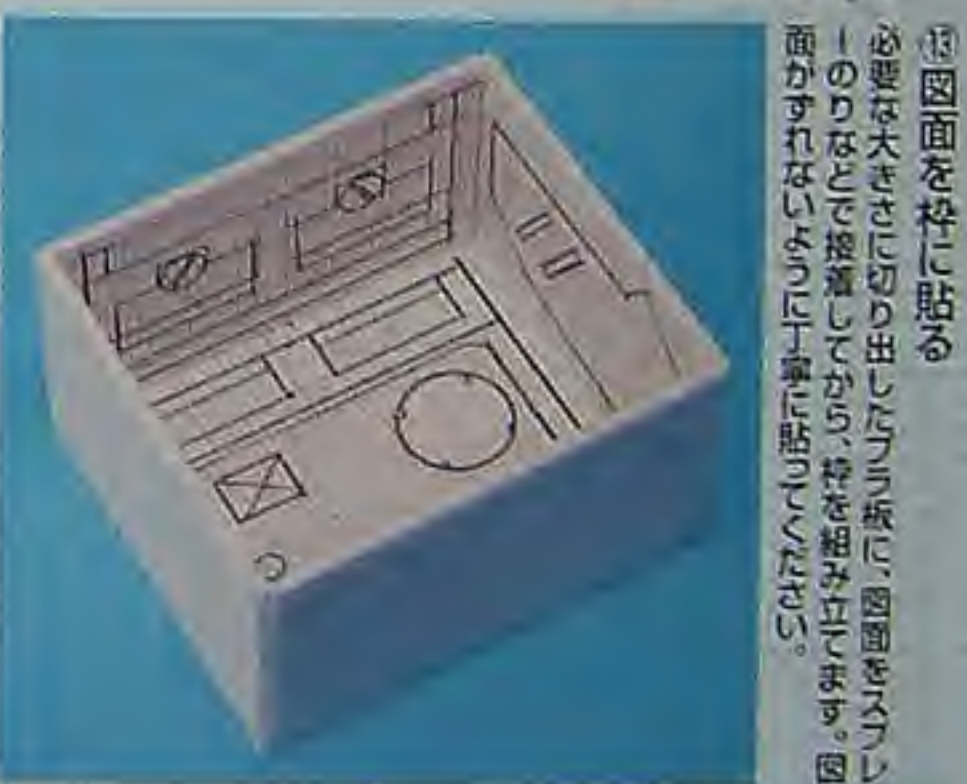
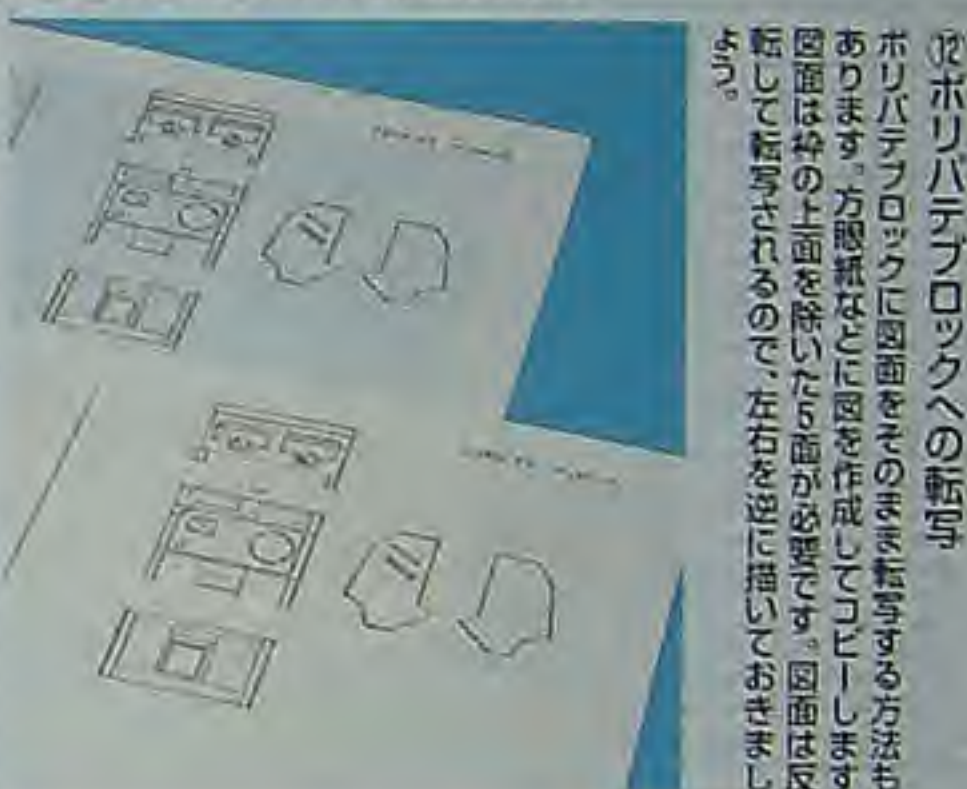
④プラ板同士を角度をつけて接着する方法

A:小口を加工せず、「アルテコ瞬間接着パテSSP-HG」(=瞬間接着パテ)などで接着する方法。
B:片方の小口を加工して接着する方法。
C:両方の小口を削り、加工して接着する方法。



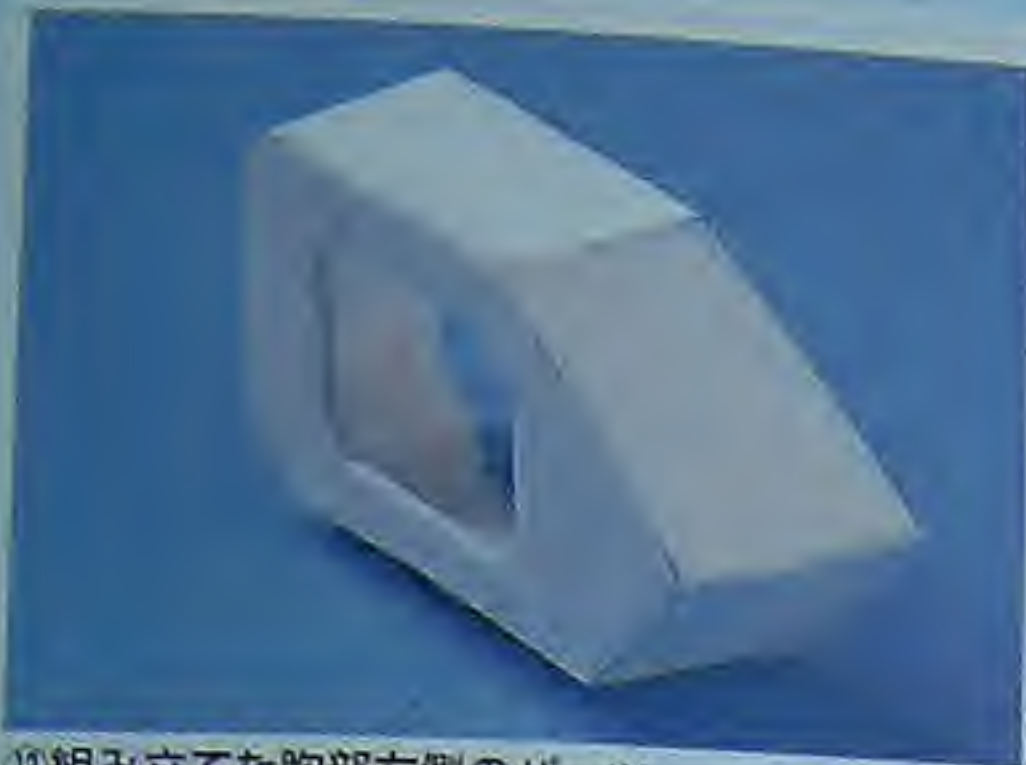
①完成

さらに表面に溶きパテを塗り、800番以上の耐水ペーパーで磨いて細かな気泡やキズを修正しました。



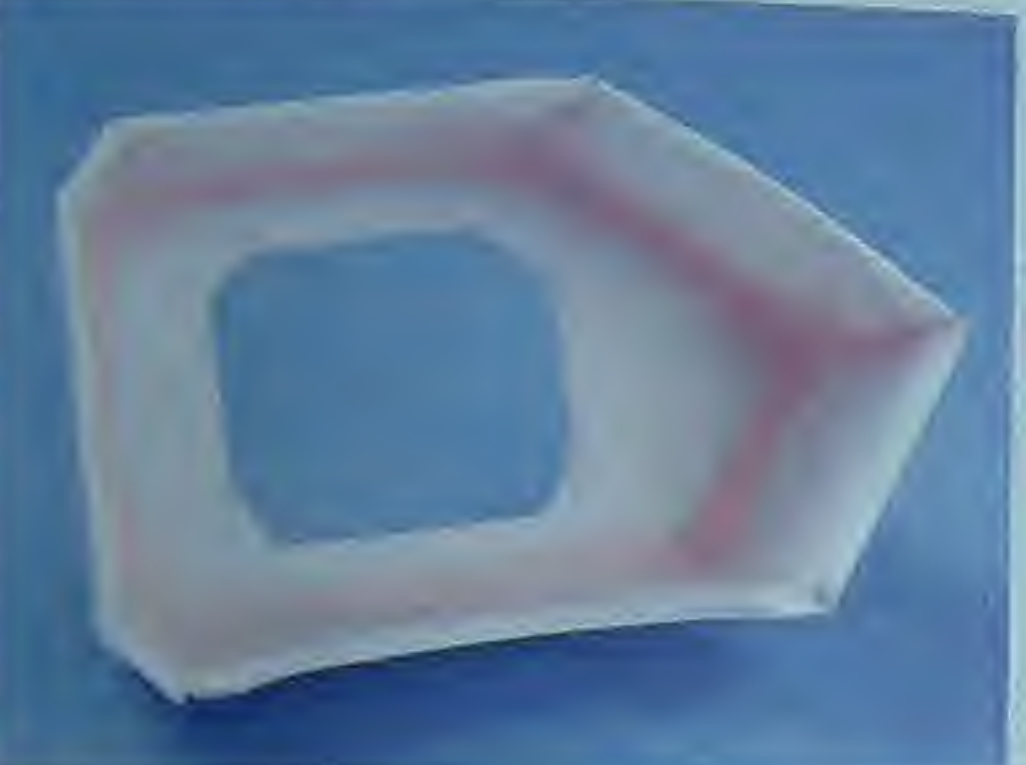
①転写されたポリパテブロック。

前ページの③、④と同じようにポリパテを流し込んで硬化させます。ポリパテが完全に硬化したあとだと、図面の紙が剥がれにくくなるので、パテの反応熱が残っているうちに枠を外して図面をポリパテブロックから剥がします。右が今回製作したランドセル用のポリパテブロック。左のようにグリッドを転写して削り出しの目安にしてもいいでしょう。



⑫組み立てた胸部右側のパーツ

小口を削ってから接着する方法を用いることによって、接着線があまり目立たなくなるので、後の仕上げは比較的簡単になります。また、ヤスリがけによる面の歪みを最小限に抑え、プラ板の面を活かすことができるので、このような直線的なデザインのものには向いている工作です。



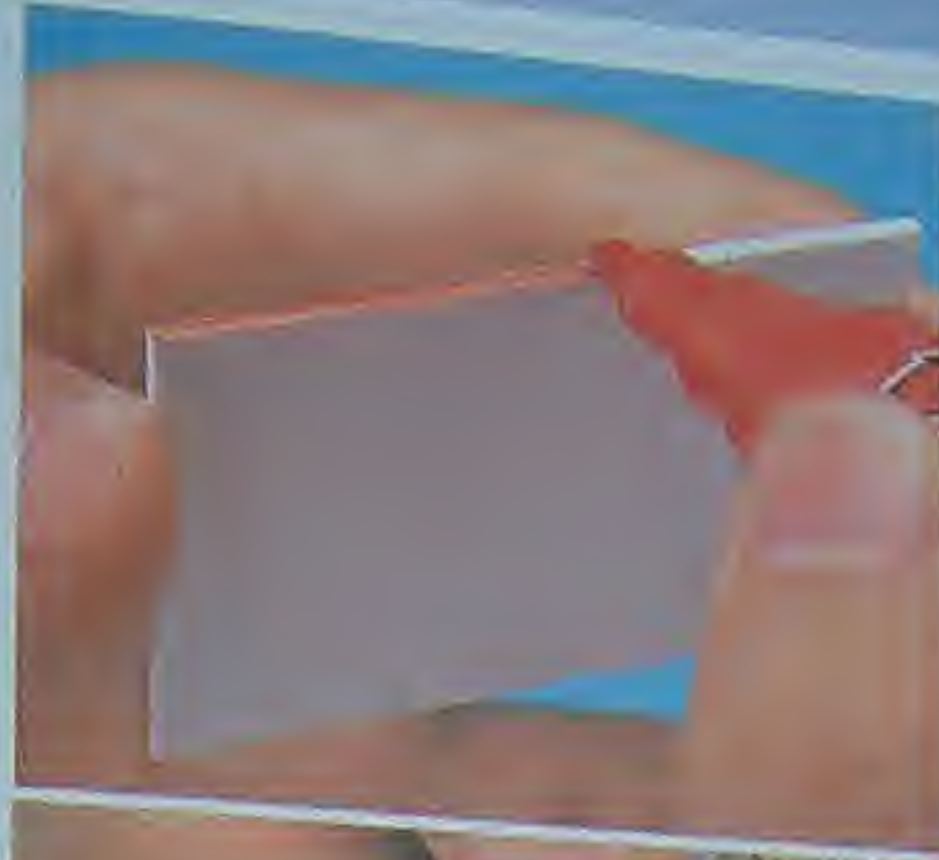
⑬エッジの削り加工

エッジを削るときは、瞬間接着パテで裏打ちしてから、ヤスリがけをして仕上げます。



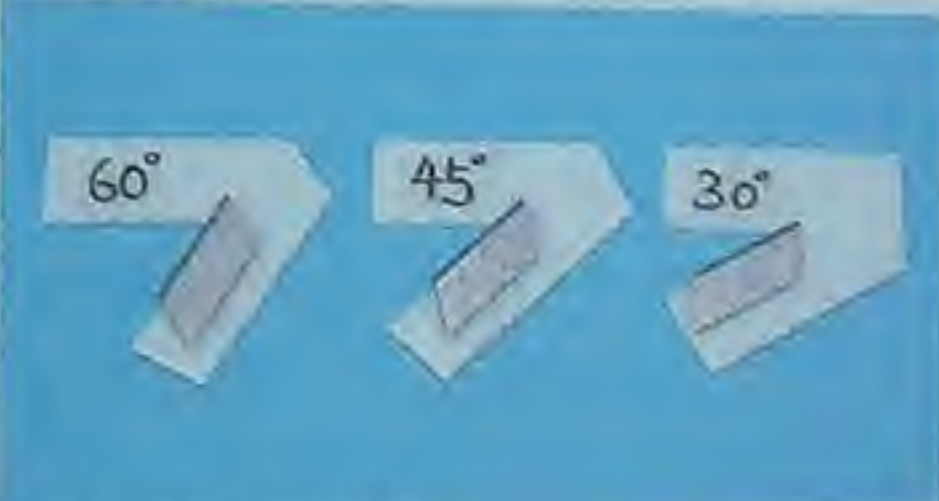
⑭胸部中央
胸部中央のパーツは、プラ板の単純な箱組みとプラ板積層で製作しています。

⑮胸部正面装甲
2枚のプラ板を接着したものに、上からポリハテを貼り付けて削り、整形しました。



⑧小口削りの工夫

小口をマジックで塗ってから削ると、プラ板の削り過ぎや削り残しが見て判るので、正確に削り加工をすることができます。



⑨固定式の小口削り器

頻繁に使う角度には、写真のような固定式の物を作っておくと便利です。角度定規を使ってプラ板を正確に切り出して、カッターの刃を両面テープで接着します。



⑩接着

パーツ同士を接着し、固まる前に角度定規で確認。隙間ができてしまったら、瞬間接着パテで埋めます。



⑪プラ板を曲げる

ゆるやかな曲面は、指でプラ板を曲げ、プラ板自身に曲げ割を付けてから接着します。



⑥小口の削り方

プラ板の中心線を分度器の数字に合わせてボルトを締めて固定し、写真のようにプラ板の小口に当てて、左右にスライドさせれば、小口を自由な角度に削ることができます。刃が割き出しなので指を切らないように気をつけてください。



⑦パーツの小口を削ってみる

パーツの形状によっては写真のように持って削ることもできます。小口によって角度を変えて削っていきます。



⑦加工前(上)、加工後(下)

上の写真が削り加工前で、下が加工後です。小さな面なので、写真では見えにくいかもしれませんが、小口削り工具を使うことで正確な角度にプラ板を削ることができました。



⑧コクピットハッチの完成
そのままでと強度的に不安があったので、
パーツに接着剤をハチで固定させています。



⑨完成

ヒートプレスは、プラ板で曲面パーツを製作するのに有効な方法です。また、今回のように白いプラ板を使用する以外にも、透明塩ビ板を使ってゴーグルやキャノピーなどのクリアパーツを作ることも可能です。

チェックポイント！

- ① 原型を作る
原型に使用する材料にはホリパテ、エポキシパテ、パルサ材などがよく使われています。今回はホリパテを使用してみました。原型の表面は1000番以上のヤスリで磨いて、表面に離型剤を塗布し、型を軽く叩いておく。プラ板の厚みは小さく作ります。原型のサイズはプラ板の厚み分だけ小さく作ります。
- ② 原型を作る
原型に使用する材料にはホリパテ、エポキシパテ、パルサ材などがよく使われています。今回はホリパテを使用してみました。原型の表面は1000番以上のヤスリで磨いて、表面に離型剤を塗布し、型を軽く叩いておく。プラ板の厚みは小さく作ります。原型のサイズはプラ板の厚み分だけ小さく作ります。
- ③ アシストフレームの製作
木板を加工してアシストフレームを作ります。写真のように上に重ねる板は原型と同じ形で一回り大きな穴を開け、下に重ねる板にはその倍くらいの穴を開けておきます。間に挟むプラ板はフレームとほぼ同じ大きさにカットしておきます。
- ④ 加熱
プラ板をアシストフレームに挟んで、端をクリップで留め、ペンチでつかんで電熱器の上にかざします。このとき火傷防止のため、軍手が皮手袋をして作業してください。また周りに燃えやすいものがないか注意してください。
- ⑤ ヒートプレスの概念図
プラ板が熱で柔らかくなり、軽く下に垂れる状態になったら電熱器のスイッチを切り、素早く次の工程へ移りましょう。
- ⑥ 成形
プラ板を素早く原型に押し付けます。なるべく垂直に力を加え、不必要に下に引っ張らないのが失敗しないコツです。慣れないうちは失敗が多いですが、何度か作業を重ねるうちにコツがつかめてくるので、諦めずにがんばりましょう。
- ⑦ パーツの切り出し
写真左は、原型から外してデザインナイフやヤスリで形を整えたものです。今回は、写真右のように二重にヒートプレスをしたパーツを分割して、パネルラインを再現することにしました。
- ⑧ コクピットハッチの完成
そのままでと強度的に不安があったので、パーツに接着剤をハチで固定させています。
- ⑨ 完成
ヒートプレスは、プラ板で曲面パーツを製作するのに有効な方法です。また、今回のように白いプラ板を使用する以外にも、透明塩ビ板を使ってゴーグルやキャノピーなどのクリアパーツを作ることも可能です。



④加熱

プラ板をアシストフレームに挟んで、端をクリップで留め、ペンチでつかんで電熱器の上にかざします。このとき火傷防止のため、軍手が皮手袋をして作業してください。また周りに燃えやすいものがないか注意してください。



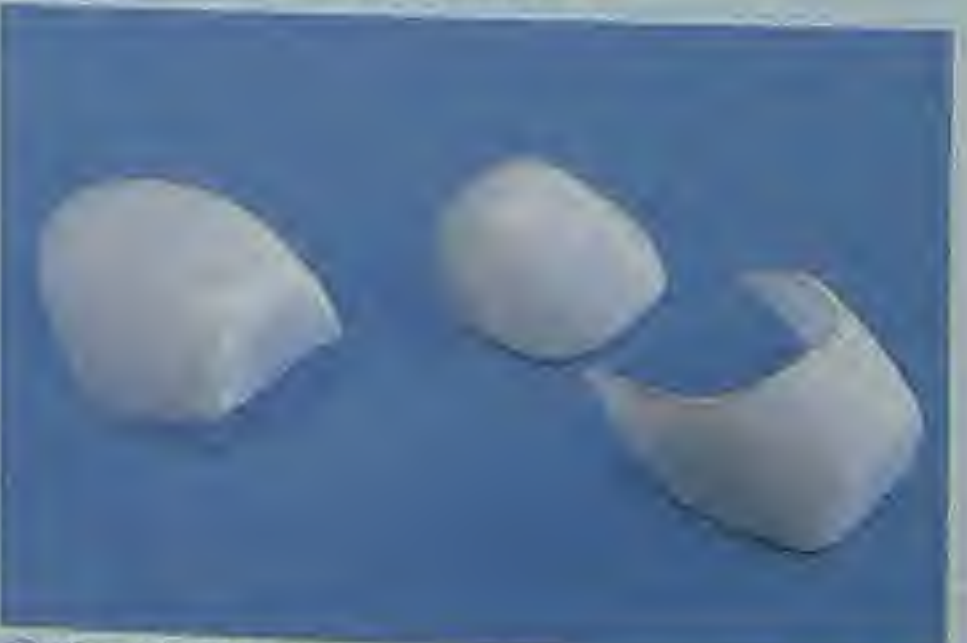
⑤ヒートプレスの概念図

プラ板が熱で柔らかくなり、軽く下に垂れる状態になったら電熱器のスイッチを切り、素早く次の工程へ移りましょう。



⑥成形

プラ板を素早く原型に押し付けます。なるべく垂直に力を加え、不必要に下に引っ張らないのが失敗しないコツです。慣れないうちは失敗が多いですが、何度か作業を重ねるうちにコツがつかめてくるので、諦めずにがんばりましょう。



⑦パーツの切り出し

写真左は、原型から外してデザインナイフやヤスリで形を整えたものです。今回は、写真右のように二重にヒートプレスをしたパーツを分割して、パネルラインを再現することにしました。

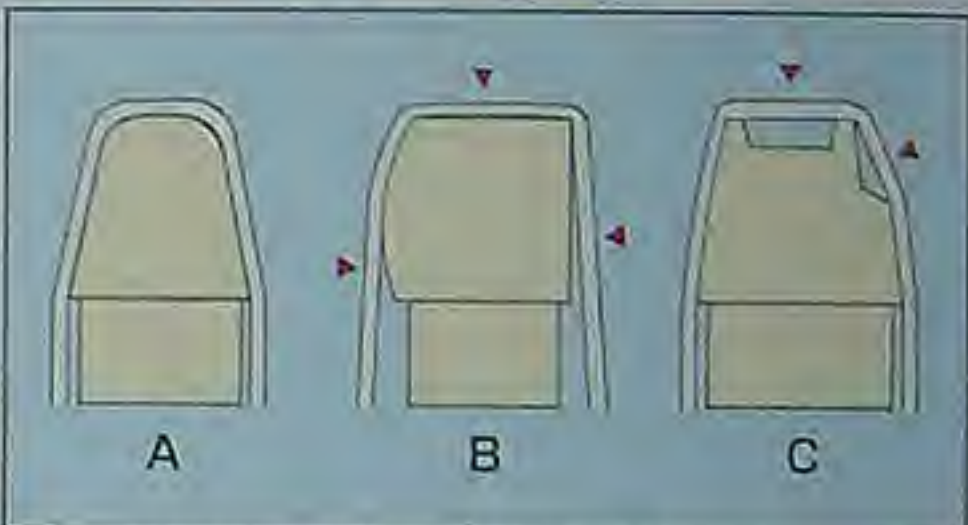


⑧完成

ディテールを加えて完成です。

ヒートプレス

コクピットハッチのような曲面で構成されたパーツは、プラ板の箱組みで製作するのが難しいものです。プラ板の積層や、パテの削り出しでも製作できますが、今回はヒートプレスという方法で作ってみようと思います。ただし、この工作法では電熱器などを使用するので、火傷や火災には充分注意してください。また、年少者は必ず保護者と一緒に作業しましょう。



①ヒートプレスに適した原型の形状。

A: 原型の断面が裾に向かって広がって上面が平面になっていないもの。ヒートプレス加工に最も適した形状です。
B: 側面が裾に向かって絞られていたり垂直な場合は、ヒートプレス加工での成形は難しくなります。
C: 上面や側面に段差や窪みがある場合もヒートプレスでの加工は向きません。原型の分割を単純にするか、バキュームフォームでの加工に変更したほうが良いでしょう。



②原型を作る
原型に使用する材料にはホリパテ、エポキシパテ、パルサ材などがよく使われています。今回はホリパテを使用してみました。原型の表面は1000番以上のヤスリで磨いて、表面に離型剤を塗布し、型を軽く叩いておく。プラ板の厚みは小さく作ります。原型のサイズはプラ板の厚み分だけ小さく作ります。



③アシストフレームの製作

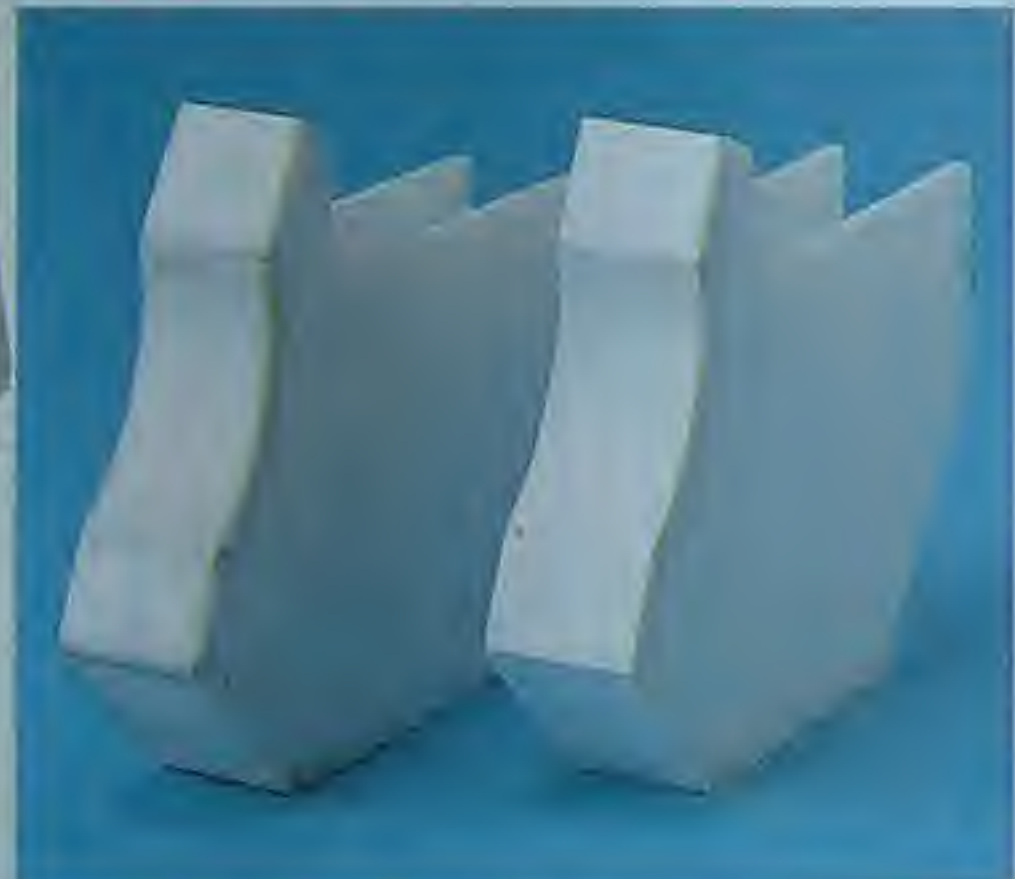
木板を加工してアシストフレームを作ります。写真のように上に重ねる板は原型と同じ形で一回り大きな穴を開け、下に重ねる板にはその倍くらいの穴を開けておきます。間に挟むプラ板はフレームとほぼ同じ大きさにカットしておきます。



⑦貼り合わせた状態
そのまま2〜3時間乾燥させます。



⑧側面パーツと合わせながら接着
0.3ミリプラ板に負担をかけないように、ゆっくりと折り曲げ、側面パーツに合わせながらエッジの裏側の谷に瞬間接着剤を流し込み、角度を固定します。角度合わせは何度も繰り返すと0.3ミリプラ板が割れてしまうので、2、3回で決めてください。



⑨基本となるパーツの完成
もう一方の側面を接着し、仕上げをして基本形の完成。右が今回の手順どおりに作ったもので、左は工程③「スジ彫りの工程」を省いたもの。裏面にスジ彫りを加えないことで、プラ板がゆるやかに折れ曲がり、エッジは「角R」になっています。どちらもプラ板の「面」を活かし、ヤスリかけによる歪みを抑えられ、仕上がりが美しいので、角度などの条件があれば有効な方法だと思います。



⑩応用例
同じような方法でプラパイプを利用した大きめの「角R」と、逆エッジ(*)加工をした段を作ってみました。
*逆エッジ: プラ板の合わせ目が凸になるのではなく、凹になっている部分のこと。合わせ目の処理は凸面以上に難しい。



③Pカッターで加工
0.3ミリプラ板の裏側に、腰センターブロックの各面の縦の長さと同じ間隔でPカッターで軽くスジ彫りを加えます。



④曲げ加工
腰センターブロック正面には凹曲面がありますから、これは1ミリプラ板をラジオペンチで小刻みに曲げていきます。表面に細かなキズが残りますが、最後に0.3ミリプラ板で覆われてしまうので修整する必要はありません。



⑤1ミリプラ板のエッジをカット
各面のパーツを規定の角度で接着するため、胸部の箱組みで紹介したようにデザインナイフなどで接着面を斜めにカットします。



⑥プラ板を貼り合わせる
0.3ミリプラ板のスジ彫りに合わせながら加工した1ミリプラ板を、斜めにカットした側が上になるようにしてプラ用接着剤で接着します。接着剤が多過ぎると乾燥後にヒケが発生するので、気をつけてください。

腰部を作る

腰部の製作はプラ板工作の応用編として、合わせ目を最小限に抑えたプラ板箱組み法と、逆エッジなどの工作、ポリエステルバテ(=ポリバテ)とプラ板のゲージを使った曲面出し工作を紹介します。あまり一般的な工作法ではありませんが、使ってみると意外と便利な技法なので、ぜひ試してみてください。

合わせ目処理不要のプラ板箱組み

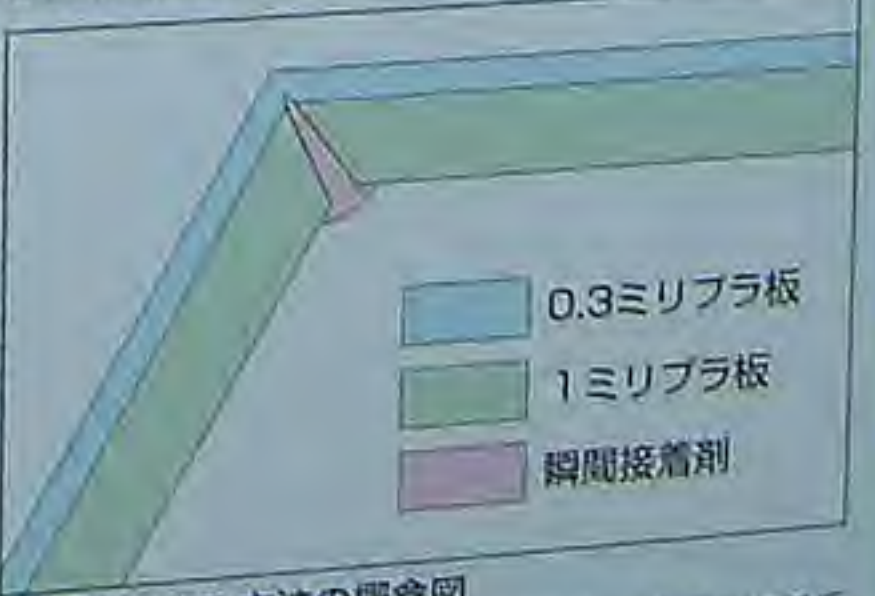
プラ板の箱組み工作では、避けて通れないのが合わせ目消し。面が多くなればなるほど、合わせ目も増え、それを丁寧に仕上げるには時間と根気が必要で、スクラッチ=面倒くさいというイメージの要因かもしれません。そこで今回はザクⅡ改のフンドシ部を使って合わせ目処理を最小限に抑えた箱組みの方法をご紹介します。



①普通に箱組みした部品
矢印で示した部分と左右の側面に接着線があります。今回はこの前面の合わせ目が、表面に出ないように加工します。



②切り出したプラ板
右は左右側面パーツ、中央は各面ごとに切り出したもの(すべて1ミリプラ板)。左は中央のパーツを組み合わせたものと同じ長さで0.3ミリプラ板を切り出したものです。



今回紹介する方法の概念図
接着線が見えなくなるように、1ミリプラ板の上に0.3ミリプラ板を重ね、合わせ目を隠してしまう方法です。パーツを折る角度は120度くらいまでなら大丈夫ですが、それ以下になると割れやすくなるので注意してください。

アーマー裏 ディテール

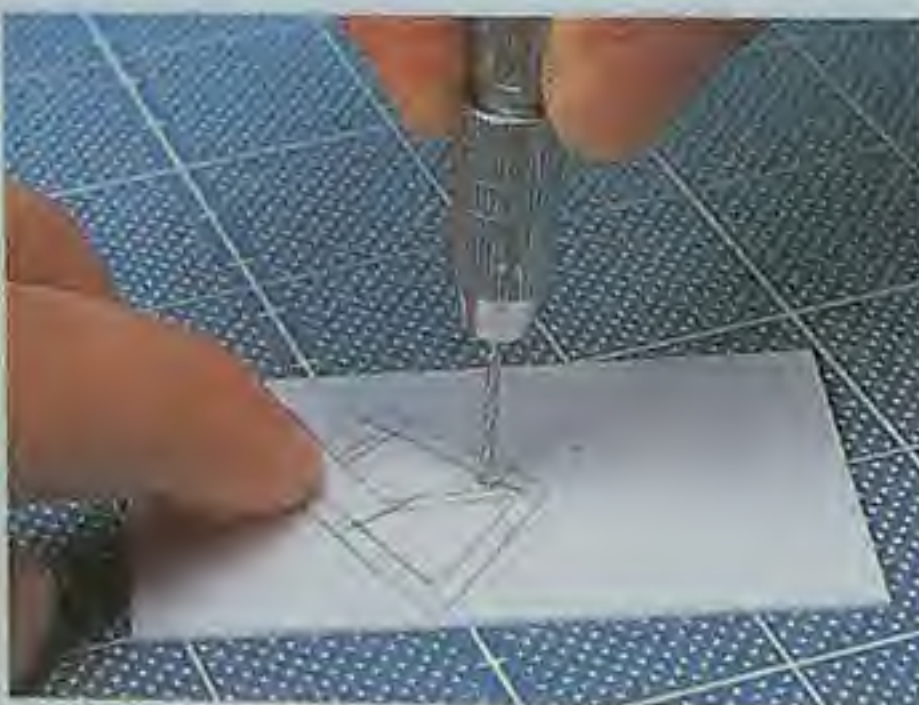
MGやPGなど最近のキットにも多く見られる、アーマー裏などのディテール表現は、スケール感やリアリティーの演出に大きな効果のある工作です。武器類の製作やキットのディテールアップなど、応用範囲の広い工作方法なので、ぜひ参考にして作ってみてください。



① 下書き
必要な大きさに切り出したプラ板(今回は0.3mm)にシャープペンシルで下書きをします。初めて作る場合は、これくらい単純なものから作るといいでしょう。



② 切り出すときのちょっとしたコツ
定規をあてて穴を切り出す場合、定規で止める場所が見えにくい切りやすさでしよう。このあたりは、そんな失敗を防ぐために、各角に針で小さな穴を開けておきます。そうすれば穴がストッパーの役目をして、はみ出すことなくキレイに切れます。



③ ピンバイスで開けた穴をつないで作る方法
ディテールの角が丸くなっている場合は、下書きの線に穴のフチが合わさるようにピンバイスで穴を開けます。細いドリルの刃から徐々に太くしていけば失敗せずに合わせることができます。



④ 穴と穴を切つてつなぐ
デザインナイフがカッターで、穴と穴の間をカットします。勢いよく刃を動かすとオーバーランして、ピンバイスで開けた穴を傷つけてしまうので、ゆっくり慎重にカットします。



⑤ 慎重に折り曲げる
何回もクネクネと動かしたり、ヒネリを加えると割れてしまうので、急がずに、ゆっくりと慎重に折り曲げます。



⑦ 瞬間接着剤で角度を固定
設定の角度にあわせて曲げたら、すぐに瞬間接着剤を隙間に流し込んで固定します。硬化促進スプレーを併用すると作業が早く便利です。瞬間接着剤は粘度の低いものなど、接着剤に含まれる溶剤が多く、プラを溶かして割れてしまうことがあるため、木工用がセリイ状が適しています。



⑧ 簡単逆エッジの出来上がり
試作を何度か試してみたら、逆エッジの内側の角度は100度くらいまでなら割れてしまうこともあまりなく、簡単に作ることができました。100度を下回ると、折り曲げる際に割れてしまうことが多いので、この方法は向いていないようです。

市販の 改造パーツの使用

フロントアーマーのノズルには市販パーツを使用します。バーニアやリベットなど、各メーカーから様々なものが発売されていますが、最近は種類も豊富で、精度が高いものが多いので、もしピッタリと合う物がなくても少し加工することで、その使用範囲はかなり広がります。写真は上が未加工、下が上のパーツを加工したものです。



逆エッジの場合

逆エッジの簡単仕上げ法を、フロントアーマーを例にして説明します。



① 切り出したプラ板
ザクⅡ改のフロントアーマーは平面で構成されているので、プラ板を貼り合わせて作ることにします。今回は写真左端の表面用に貼り付けるプラ板を加工して、角度を付けます。



② 簡単逆エッジ加工図解
今回紹介するのは、図のように切り込みを入れたプラ板を折り曲げ、切り離す前に再度接着して角度をつける方法です。一度切り離してしまえば、と上げるのがやや難しい逆エッジですが、この方法ならキレイに手早く加工することが可能です。



③ 裏面にアタリをつける
ノギスは、主に幅などを正確に計る道具ですが、プラ板の縁にあてながら左右にスライドさせることで、表面に軽くキズを付け、カットする際のアタリを付ける道具としても使うことができます。



④ アタリをスミ入れする
付けたアタリはそのままでは見にくいので水性の筆ペンでスミ入れしてから余分をティッシュなどで拭き取ると、切り込みを入れるときに見やすくなります。



⑤ 切り込みを入れる
デザインナイフがカッターで、アタリに沿ってプラ板の厚みの半分くらいまで切り込みを入れます。



③ 曲げ加工

指の腹を使ってゆっくりプラ板を曲げ、2次曲面(*)を作ります。これでパテを盛り付けるベースの完成です。
*2次曲面: 一方向にのみ曲げられた曲面のこと。2方向以上に曲げられた曲面を3次曲面という。



④ ゲージの切り出し

R定規やサークルカッターを使って、プラ板からゲージを切り出します。R定規は画材店などで買えますが、無ければ身の回りにある円形の物(お皿とか...)でも代用できます。



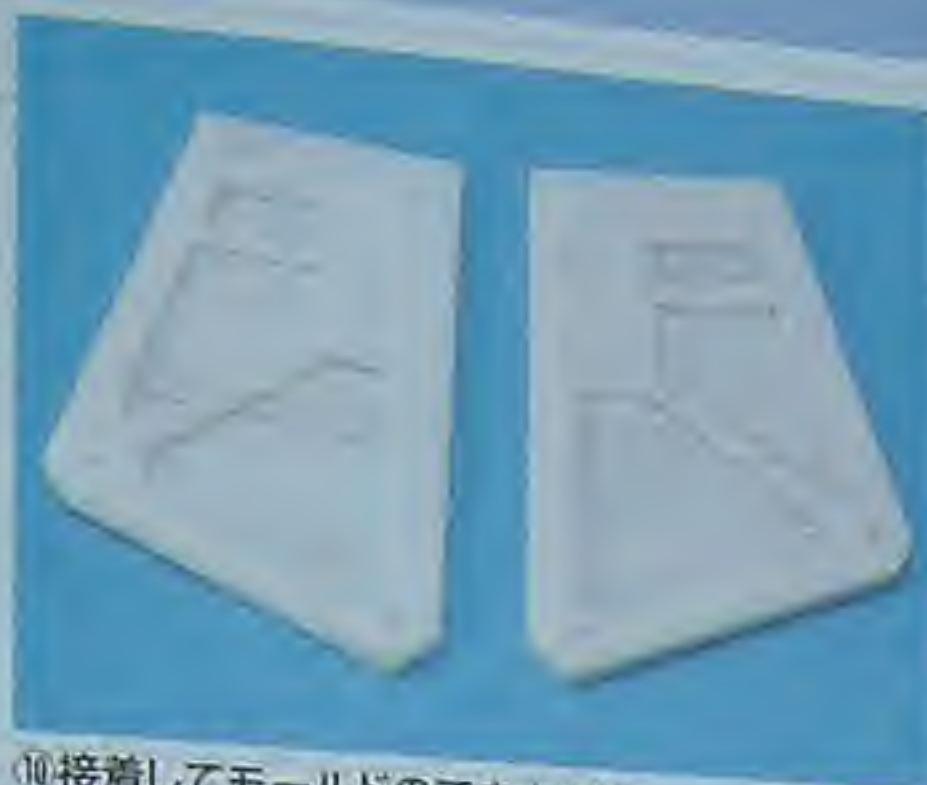
⑤ パテを盛り付ける

リアアーマーのベースパーツにプラ板の持ち手を接着して、ポリパテを多めに盛り付けます。あらかじめベースの表面を粗目の紙ヤスリで荒らしておくとパテの食い付きがよくなります。



⑥ ゲージで挽く

工程4で作ったゲージでポリパテを挽きます。ベースに対してなるべく垂直にゲージをあてて、平行に動かすのがキレイな面を作るコツです。



⑩ 接着してモールドのでき上がり

接着剤がはみ出さないように丁寧に貼り合わせれば終了。慣れてくればもっと複雑なディテールにするのも可能です。



⑪ フロントアーマーの完成

加工したパーツを接着し、側面を仕上げて完成。

ゲージを使った 簡単に均一な 曲面出し

ポリパテの使い方という、多めに盛り付けをして、デザインナイフで形を削り出し、ヤスリで仕上げ、最後は盛り削りの繰り返しで微調整する...というのが一般的な使用法ですが、ここではちょっと変わった使い方で、簡単に均一な曲面出しをしてみようと思います。



① ベースとなるプラ板

ここではリアアーマーを例に曲面を出してみたいと思います。基本となるパーツはフロントアーマーと同じくプラ板の積層です。



② 逆エッジ加工

フロントアーマーと同じように切り込みを入れ、折り曲げてから接着します。パーツのフチはあとの作業のために、この時点で滑らかに仕上げておきます。



5 切り抜いたパーツ
角が丸くなったのでき上がりです。



⑥ 応用

同じ方法で、細く連続したスリット状モールドをプラ板とプラパイプに入れてみました。細かい作業ですが、じっくり慎重に行えば意外と簡単にできるはずです。



⑦ 針ヤスリを使用して作る

ピンバイスを使用する方法とは逆に、角を残して切り抜き、針ヤスリで丸く削り落とす方法もあります。針ヤスリは丸ヤスリの極細のもので、1.5ミリ径や2ミリ径のものが売られています(800円〜)。



⑧ 使用例

穴を切り抜く際に曲線部分を残しておいて、後からヤスリで削り取ります。力を抜いて少しずつ削っていくのがコツです。



⑨ モールドの切り抜き完了

貼り合わせるプラ板には、穴から見える部分にスジ彫りを加えてみました...が、写真では確認できないかも。

Category 2

MANUAL

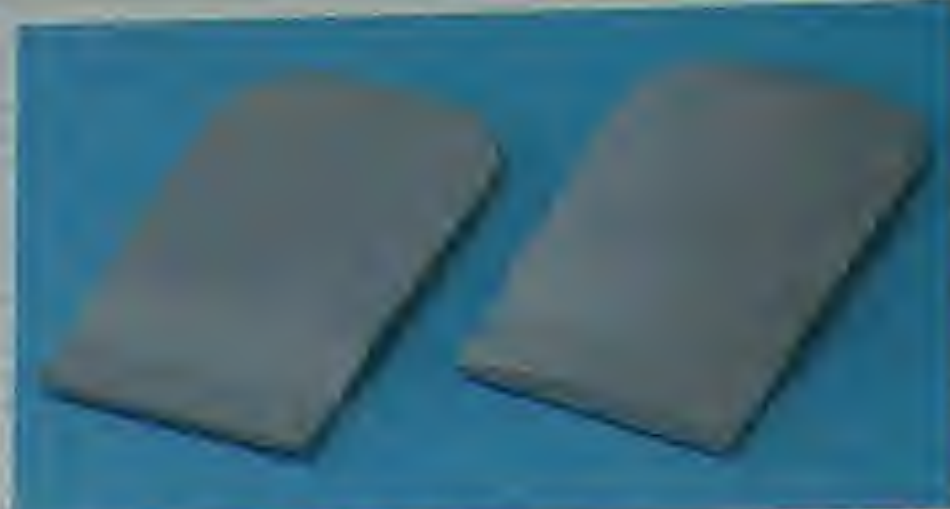
ZAKUSETZ

MS-06FZ



④完成

各パーツを組み合わせたところ。サイドアーマーなども基本的には同じように作っています。



③アールのついた面の完成

右がゲージ加工をしたもので、左がベースとなったプラ板。写真で分かりやすいようにサフを吹いてみました。微妙なアールがかかっているのが分かるでしょうか？



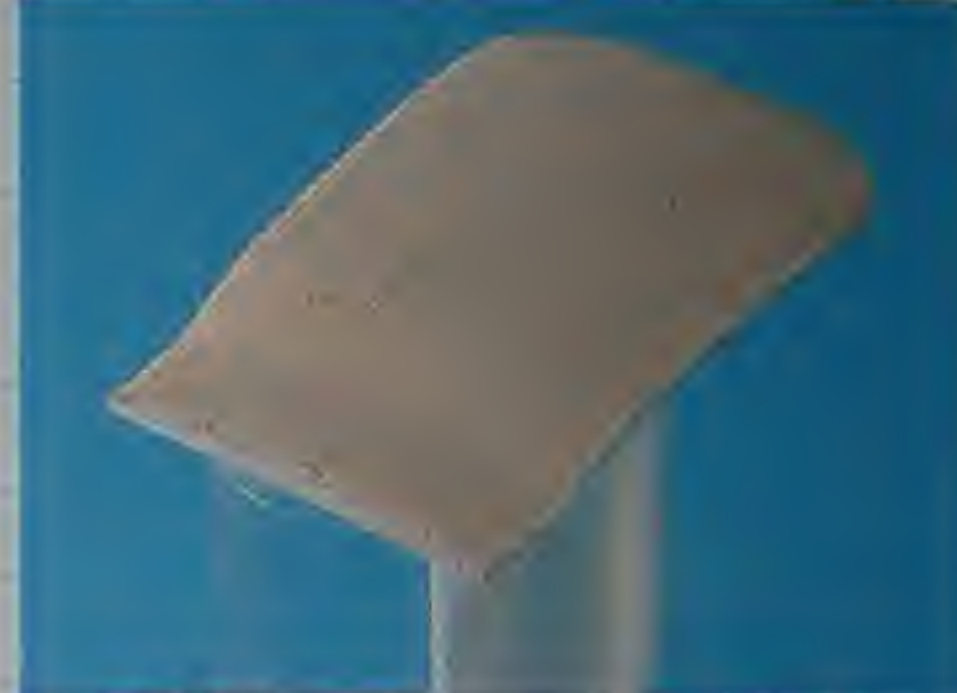
⑩応用[1]

胸部パーツに同じように加工を加えてみました。簡単に左右を同じアールにできるのも、この方法の特徴です。



⑪応用[2]

もちろんキットのパーツに対しても使用可能です(右:「MGジム」の太もも。左:「MGザクⅡ」のフロントアーマー)。



⑦粗面の完成

工程⑥の作業を2、3回繰り返すと、写真のように微妙なアールのかかった面ができ上がります。



⑧溶きポリバテを作る

パーツ表面の細かなキズを埋めるため、ポリバテにMr.カラー(GSIクレオス)のうすめ液か、スチレンモノマーを少量加え、粘度の低いポリバテを作ります。



⑨溶きポリバテを挽く

工程⑥の作業と同様、この作業も2回くらい繰り返します。ちなみに、使用しているポリバテはボックスから発売されている物。硬化時間が速く、うすめ液を混ぜても劇と速い時間で硬化します。



⑫仕上げ

完全に硬化したらヤスリで仕上げます。この方法では、気泡はほとんど入らないので、仕上げは楽です。



チェックポイント！

● 砂の目詰まりを防ぐためプラ板の表面は、あらかじめ目詰り防止剤を塗布しておく。
● サフを吹くときは、必ずマスクを着用し、換気の良い場所で行う。
● サフを吹くときは、必ずマスクを着用し、換気の良い場所で行う。
● サフを吹くときは、必ずマスクを着用し、換気の良い場所で行う。

● サフを吹くときは、必ずマスクを着用し、換気の良い場所で行う。
● サフを吹くときは、必ずマスクを着用し、換気の良い場所で行う。

● 100倍以下に薄く塗ると、乾燥が速く、硬化時間も短くなる。
● 100倍以下に薄く塗ると、乾燥が速く、硬化時間も短くなる。

● サフを吹くときは、必ずマスクを着用し、換気の良い場所で行う。
● サフを吹くときは、必ずマスクを着用し、換気の良い場所で行う。



⑨気泡の処理
小さな気泡はポリ
パテかラッカーパ
テ(=プラパテ)を
使用して埋めます。
気泡埋めの作業は、
一度処理をしても
ヤスリがけ後に、再
び気泡が現れるこ
とがあるので、根気
よく作業して表面
がキレイになるま
で繰り返します。



⑩ディテールを
彫り込んで完成
スネやヒザアーマ
ーとスリ合わせを
したところ、少しバ
ランスが悪かった
ので、ヒザアーマ
ーが干渉する部分
を深く彫り直して
修正してあります。

プラ板製ゲージを 用いた形出し

ザクⅡ改のスネのようにアンシンメトリー(非対称)
なデザインが対になっているものや、同じ形のパー
ツを複製せずに複数個そろえたい場合に有効な方
法です。この後で紹介するバキューム・フォームで
使用した原型もこの作り方を応用したものです。



①ゲージ板の製作

図面を基に前面図と側面図の形にプラ板を切り出し、センターラ
イン上にプラ板と同じ幅の切り込みを写真のように入れます。前
面図を表裏で使用すれば、左右両方に対応することができます。



②ゲージの組み立て
前面と側面のパーツを組み合わせて、プラ角棒をゲージにして、そ
れぞれの面が90度になるように接着します。補強を兼ねて3ミリ角棒
の持ち手を接着しておくとも作業がしやすくなります。



⑤パテを盛り付けた状態
パテを盛るときは、可動部の穴を埋めてしまわないよう注意しなが
ら行ってください。



⑥削り出し

全体のバランスに気をつけながら、デザインナイフを使って大ま
かな形出しをします。盛り付けが足りなかったり、削り過ぎたりし
たら、またポリパテを盛り付けます。自分が納得のいく形になる
までこの作業を何度も繰り返してください。



⑦整形
デザインナイフでの削り出しが終わった状態です。



⑧表面の仕上げ

ザクの太もものような曲面で構成されたパーツの表面を仕上げ
るには、スポンジヤスリなどを使用するといでしょう。

脚部を作る

これまで製作してきたパーツと比較すると複雑な
形状である脚部を、可動を仕込んだ「プラ板の箱組
み+ポリパテ削り出し」と「プラ板のゲージを用い
た形出し」で製作します。さらに同様の方法で作っ
た原型を使用して、プラ板の「バキュームフォーム
加工」も紹介しましょう。

プラ板の箱組み+ ポリパテ削り出し

模型雑誌でのワンオフの作品などでよく用いられ
る方法です。ポリエステルパテ(=ポリパテ)のム
クよりも軽く作ることができるうえ、可動のための
ポリキャップなどを仕込みやすいのが特徴です。



①パーツの切り出し

図面や試作を測った数値を元にプラ板を切り出し、ポリパーツ
を仕込むための穴を開けます。組立ててからだと可動軸を差し込
む穴の修整が難しくなるので、位置決めは慎重に行ってください。



②組み立て

ポリキャップを組み込んで組立てていきます。なお、こうしたフレ
ームは市販のキットの中に可動部分を仕込むのにも有効です。
市販されている可動パーツの種類も豊富なので、いろいろと試
してみてください。



③組み立てた「芯」になるパーツ。

ポリパーツの軸が曲がっていないか確かめながら接着してい
きます。パテの食い付きをよくするために、240番くらいのサンド
ペーパーで表面を荒らしておくといでしょう。



④パテを盛り付ける

完成後の形をイメージしながら盛り付けていきます。ポリキャ
ップにプラ棒を差し込んで持ち手を作ると作業がしやすいでしょう。

Category 2

MANUAL

TAMURA

MS 00FZ

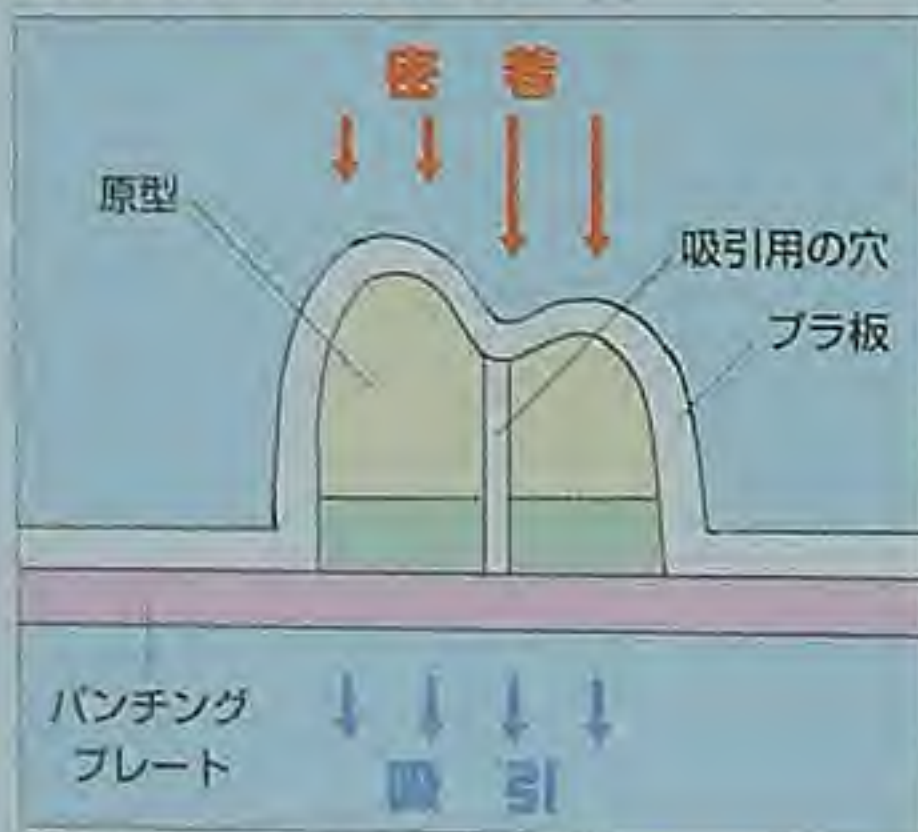


①完成した左右のパーツ

プラ板をゲージに使用して作ることで、左右対になるパーツの形を描いて作ることができました。他の部位やフィギュアの製作にも使える技法なので、ぜひ試してみてください。

バキューム・フォーム(V・F)

模型製作などで主に使用する、プラ板や塩ビ板などの熱可塑性の樹脂シートを熱して原型に押し付けると同時に、原型と樹脂の間の空気を吸い出して原型に樹脂を密着させて成形品を作る方法です。バキューム・フォームにも数種類あるのですが、今回はもっともシンプルな方法である「ドレープ・フォーミング」で作ってみたいと思います。お祭りの「お面」がこの方法で作られているといえ、どんなものか想像しやすいでしょうか？



①バキューム・フォームの概念図

基本的な原理はヒートプレスと同様ですが、ヒートプレスの場合は、パーツの中央に凹みがあると成形できません。バキューム・フォームは、家庭用掃除機などの吸引機を使うため、パーツの凹みに裏まで通る穴を開けておけば、その吸引力によって凹み部分にも樹脂シートが密着するわけです。また、理論上、逆テーパ(※)のものやT字型のものを成形することも可能ですが、精度が落ちたり、原型が外せなくなる場合があります。あまり複雑な形状の場合は、パーツ分割で対応しましょう。

※V・F成形の場合、裾が絞こまれた形のものをさします。



②原形を作る

先に紹介しているゲージを用いた方法を利用して原型を作ります。側面図を2枚使用し、左右を分割して製作します。中空にする必要はないのでムクで製作し、プラ板の厚み分だけサイズを小さく作ります。ここでは全体に約1ミリほどサイズダウンしてみました。



⑦中空にする

スタイロフォームをほじくり出し、プラ板をモーターツールで削り取ります。彫刻刀やデザインナイフでも可能ですが、無理な力が加わるとプラ板の部分とパテが外れてしまうので気をつけてください。もし剥がれてしまったら瞬間接着剤で再接着します。



⑧表面仕上げ

400番くらいの耐水ペーパーで削り始めて、1000番くらいまで番手を上げながら表面を仕上げていきます。



⑨基本となる部分の完成
写真で所々に見えるくすんだピンク色の部分はポリパテで修整したところ。細かい修整は硬化時間の長いポリパテを使ったほうが作業効率がよくあります。



⑩ディテールを加える。
穴を開ける場合はピンバイスで開けしてからデザインナイフを使って穴を広げてやりやす。側面にあるふたつの穴のように、穴がプラ板とパテをまたぐ場合はピンバイスで無理に力をかけるとパーツに割れが生じる恐れがありますので、モーターツールで少しずつ削ったほうがよいでしょう。足首もスネと同じように作ってみました。



③材料

今回は「タミヤ・エポキシ造形パテ(速硬化タイプ)」(400円)を使用してみました。硬化が速く、硬化後もサクサクと削りやすい適度な硬さでやすりがけやスジ彫りもしやすくMSなどのメカものの造形に適したパテだと思います。使用目的によって高密度タイプの物と使い分けるといいでしょう。



④盛り付け

今回はパーツを中空にしたかったのと、材料の節約のために写真のように、スタイロフォームで作った中子を両面テープで固定してからパテを盛り付けています。エポパテは同量を切り出し、ムラがなくなるまでよく練り合わせてから使用します。各ブロックごとのポリウムに気をつけながら盛り付けましょう。



⑤盛り付けの終わった状態
削り出しや、やすりがけで削られる分量を覚えて、パテを少し多めに盛り付けます。



⑥削り出し

パテが硬化したらデザインナイフや粗めのヤスリを使用して形を整えていきます。

タルンタル〜ン



加熱時のプラ板の状態

プラ板が熱で柔らかくなり、適量に下に垂れるようになったら、発熱部のスイッチを消すと同時に押出機のスイッチを入れ、取り出しの工程へ進みます。



④V・F作業【2】

押出機のスイッチを切り、急冷しシートを型型に押し付けます。一瞬でプラ板が型型に定着し成形が完了します。その後、品々押出機のスイッチを切ってください。



⑤成功例

パーツの隅々からきれいに空気が抜けたことで、シワや肉厚の不均等なく、きれいに成形されました。



⑥失敗例

シワが横生じ、隅々から空気が抜けきらずに残っています。プラ板を温めすぎでプラ板の表面積が型型の表面積よりも大きくなりすぎたのが原因です。調整も可能ですが、ここまでひどい場合は一からやり直したほうが早いです。



⑦ゲタ(台)をはけせる

シートで成形する場合は、パンチングプレートの上に型型を固定すると成形品が下に抜け落ちてしまったり、シワが横生じたりといったトラブルが発生しがちです。これを防ぐためには、型型に1センチメートルほどの白いのり（接着剤）を塗ってシートを型下に固定させます。白のりは型型よりも若干小さいサイズで塗っておくと成形品がきれいに仕上がります。今回は白のり（接着剤）を使用しています。



⑧型生孔の開孔

型型の表面に凹線がある場合や字が深い凹線がある場合は、空気が抜けやすいようにピンバイスを使って凹線に穴を開通させておきます。



⑨型型バキュームフォーマーの紹介

今回はサーキット板に使用されている「バキュームフォーマー」機（型型）を使用しています。機体は、樹脂でできていて、押出機のスイッチを入れたときに自動で動いてくれるのですが、今回は、プラ板は水で洗った後に、必ず乾燥させてから使用しました。なお、ホース接続など、ホースがないものはこの機体には使用できません。



⑩V・F作業【1】

急冷しシートを型型に押し付け、型型が定着したら、急冷しシートを型型から取り出し、急冷しシートを型型から取り出す工程へ進みます。



⑪バネサモ型型した型型の製作

バネの代わりにバネサモ型型を使用して型型を作ることができます。バネサモ型型は、型型に比べて、型型の厚みが薄いので、型型の厚みを調整することができます。また、型型の厚みを調整することで、型型の厚みを調整することができます。



⑫表面をコーティングする

表面仕上げをきれいにするために、型型を、塗料で塗ります。塗料は、型型の表面に塗ります。塗料は、型型の表面に塗ります。塗料は、型型の表面に塗ります。塗料は、型型の表面に塗ります。



⑬型型の完成

今回の型型は、型型の表面に塗料を塗ったことで、型型の表面がきれいになりました。また、型型の表面に塗料を塗ったことで、型型の表面がきれいになりました。また、型型の表面に塗料を塗ったことで、型型の表面がきれいになりました。



⑭型型の大きさについて

バキュームフォーマー機に使用する型型の大きさは、型型の大きさに合わせて、型型の大きさを調整する必要があります。また、型型の大きさを調整することで、型型の大きさを調整することができます。

バキューム・フォーム 応用編

バキュームフォームしたプラ板は、立体的なテンプレートとしても使用できます。曲面へのスジ彫りのアシストに便利です。

テンプレートとして使う

微妙な曲面へのスジ彫りなど、定規でのガイドが難しい場合に便利な方法です。V・Fの手間はかかりますが、フリーハンドなどに比べて失敗が少なく、確実性が高い技法だといえるでしょう。

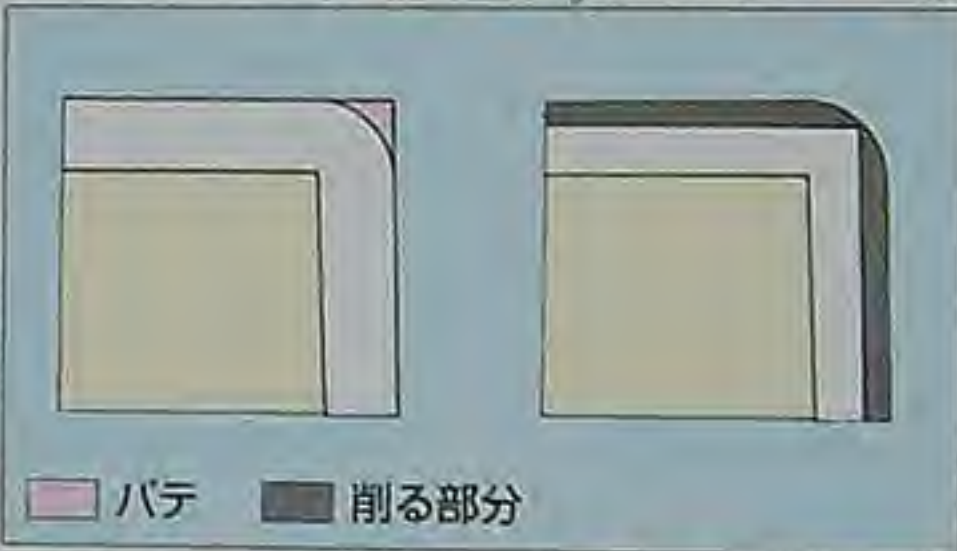
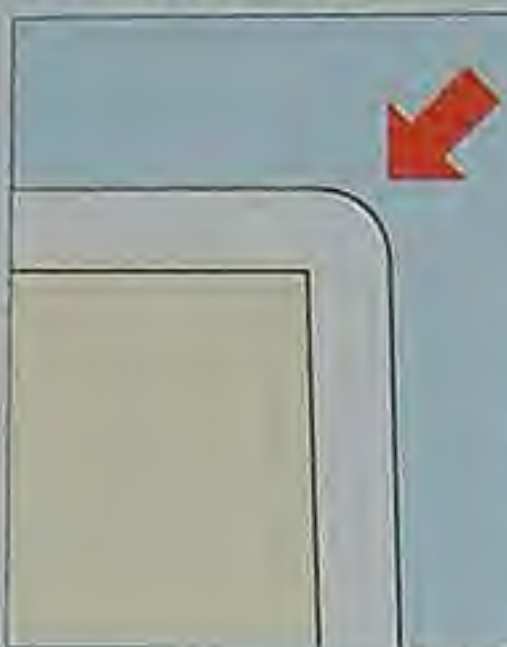


チェックポイント！



②面を仕上げる

耐水ペーパーを使って各面ごとに丁寧に仕上げてます。エッジを出したい部分は削り込むか、瞬間接着剤パテかポリパテを盛り付けてからヤスリで仕上げます。



パテ 削る部分



② 基本形の完成

ディテールを加えたスネと、同じように作ったフトモモと足首を組んでみました。V・Fで製作するとパーツとでも軽くすることが出来ます。今回作ったパーツは片脚で約20グラム程しありません。エポバテを中空にしに作った脚は84グラム、「軽さ」は可動を仕込んだときに、その効果が最大限に発揮されます。



⑮切り出し

原型をはめたままデザインナイフを使って切り出します。

⑪切り出したパーツ。

接着面はヤスリで平らにならしておきます。



⑱ 裏打ち

パーツの肉厚が薄いので、スジ彫りを加える部分の裏側に「アルテコ瞬間接着パテSSP-HG」(=瞬間接着パテ)で裏打ちをしておきます。



⑬ 接着

⑨接着
プラ同士の接着ということ、通常はもっとも強度の高い
プラ用接着剤で接着しますが、今回はパーツの補強も兼ね
て瞬間接着剤で接着してあります。



⑳ディテールを入れる

デザインナイフをスライドさせながらV字に溝を彫っていきます。コツと慣れが必要ですが、曲面へのスジ彫りには有効な方法です。



⑨ポリエステルパテ(=ポリパテ)を盛って修整
流用したパーツのスキマや、ラインの変更を行う部分にポリパテを盛り付けて修整します。ここでは切れなくなったデザインナイフの刃をヘラとして使用しています。刃先の微妙なコントロールがしやすいので、細かな部分の盛り付けに向いています。



⑩仕上げ
デザインナイフなどで形出しをしてから、ヤスリで仕上げます。



⑪上腕の製作
上腕も同じようにパーツ流用で製作しました。FGガンダムの太モモを削り込んで作ってみました。



⑫ディテールを加えて完成
今回はザクⅡ改の腕に使えるジャンクパーツをうまくセレクトして作ってみたいが、逆にジャンクパーツの形から連想してオリジナルのメカを作るといったのも楽しいかもしれません。プラ板やパテだけを使ったスクラッチとは、また別の面白さがあるので、皆さんもぜひ試してみてください。



④切り出した状態
それぞれのパーツの使用部分を取り出しました。成形色がバラバラなのが気になる場合は、サーフェイサーを吹いて色を揃えてもいいでしょう。



⑤仮組み
手で組み合わせたり、テープで仮止めするなどして全体のバランスを確認します。あまりにも形状が異なっていて、大がかりな修整が必要なときは、パーツ流用の意味がなくなるので、自作するか他のパーツを探したほうがよいでしょう。



⑥パーツの修整(幅増し)
幅の足りないパーツはプラ板の細切りを挟んで接着します。



⑦パーツの修整(削り込み)
ヒジの丸い突起に流用するパーツは、やや大きく感じたので、内側にプラパイプを接着してから先細に削り込んでみました。



⑧仮組み2
加工したパーツを再度仮組みして、形状を確認します。徐々にザクⅡ改の腕のシルエットに近づいてきました。

MS-08F
ZAKUⅡPZ

腕部を作る

スクラッチといっても、すべてのパーツをプラ板やパテなどで作らなければいけないわけではありません。キットのパーツや身の回りのものを加工して作るのもスクラッチのひとつの方法です。また、スパイクアーモアの球体部分を例にロールゲージを使った回転体の製作方法を紹介します。

ジャンクパーツを利用したセミスクラッチ

改造やスクラッチをしているといつの間にかたまっていくのが「ジャンクパーツ」です。今回はキットパーツを素材として使用し、腕を作ってみようと思います。すべて流用パーツで製作するというのは、現実的ではないかもしれませんが、作るのに失敗してしまったキットパーツや改造して余ってしまったパーツを有効に活用できれば、はじめて作るよりも早く簡単に作ることが可能です。



①ジャンクパーツの整理
ジャンクパーツは大きさや形状によって分けておくと、必要となったときにすぐに探しだすことができ便利です。



②使えそうなパーツをセレクトする
今回使用したパーツは、「ガザD」、「ガーベラ・デトラ」、「デビルガンダム」、「感震破壊ミサイル」を使用しました。



③パーツの切り出し
使用する部分に油性マジックでアタリを書き込み、レーザーソー(薄刃のノコギリ)などでおおまかに切り出します。

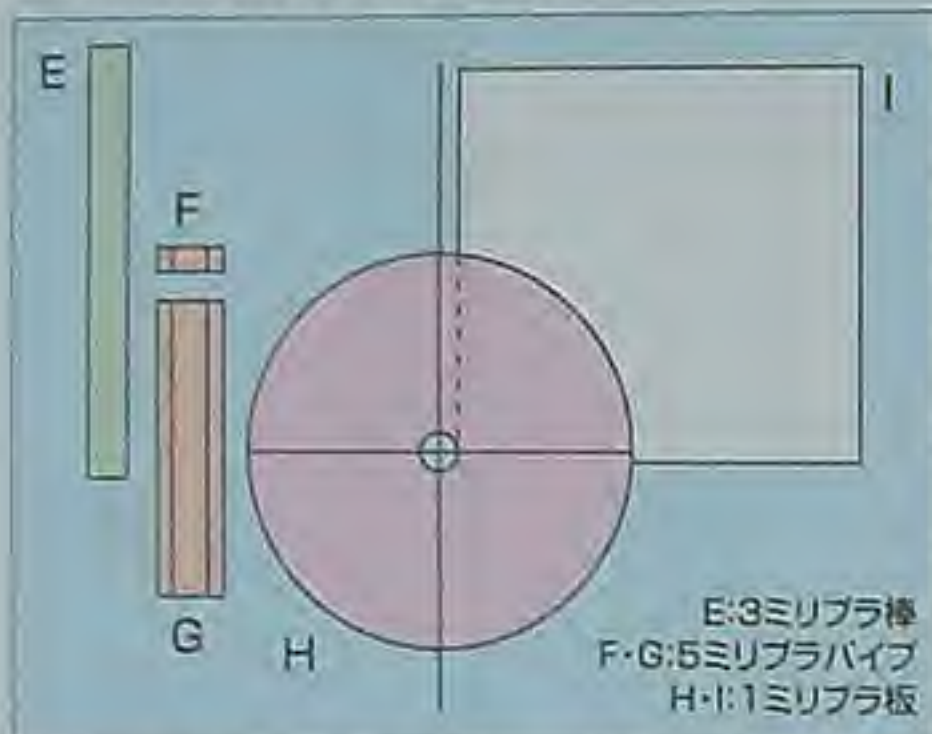


⑨ゲージを巻く
ゲージをはめて、回しながら油土を削ります。



⑩中子の完成

油土を使用したことで、表面の滑らかな半球が作れました。⑧、⑨の作業を繰り返して、もうひとつ同じものを作ります。



⑪ロールゲージの図解[2]

中子の外側にポリバテの層を作るためのゲージの図解です。次の写真⑫、⑬を併せて見ていただくとわかりやすいのですが、E:回転軸、F:スペーサー、G:持ち手、H:ベースとなる円盤、I:回転させるゲージです。



⑫外ゲージの完成

作り方は中子のゲージと同じです。



⑬中子と組み合わせる
まず、中子の下面にHの円盤を軸の穴に合わせて接着し、同じようにGの持ち手パイプも接着します。スペーサーを軸にはめてからゲージをセットして準備OK。中子とゲージの隙間にポリバテの層を作って半球を形成するわけです。



④中心に穴を開ける

ピンバイスを使って、中心点を軸の太さに開孔します。いきなり太いドリルを使うと中心がズレやすいので、細いもので穴を開けてからドリルを太くし、徐々に穴を大きくしていきます。



⑤パイプをカットする

パイプカッターを使うと、パイプを真直ぐに切るのが簡単です。こうしたパイプカッターは、切る以外にスジ彫りにも使えます。



⑥ゲージの完成

切り出したパーツを接着してゲージのできあがりです。次はパイプと円盤の穴を合わせて接着します。パイプを垂直に接着するには同径のポリキャップが治具として使えます。



⑦中子に使用する粘土

上の2点は「硬質油土」で、画材店で購入しています。削り加工しやすいので、正確な形出しが可能です。一番下は一般的な「油粘土」で、正確な形出しは難しいですが、パーツ表面の精度がそれほど必要でないなら、十分使用できます。



⑧粘土を練る
今回は「アルテ57」を使用します。ベースの円盤に半球になるように多めに盛り付けます。

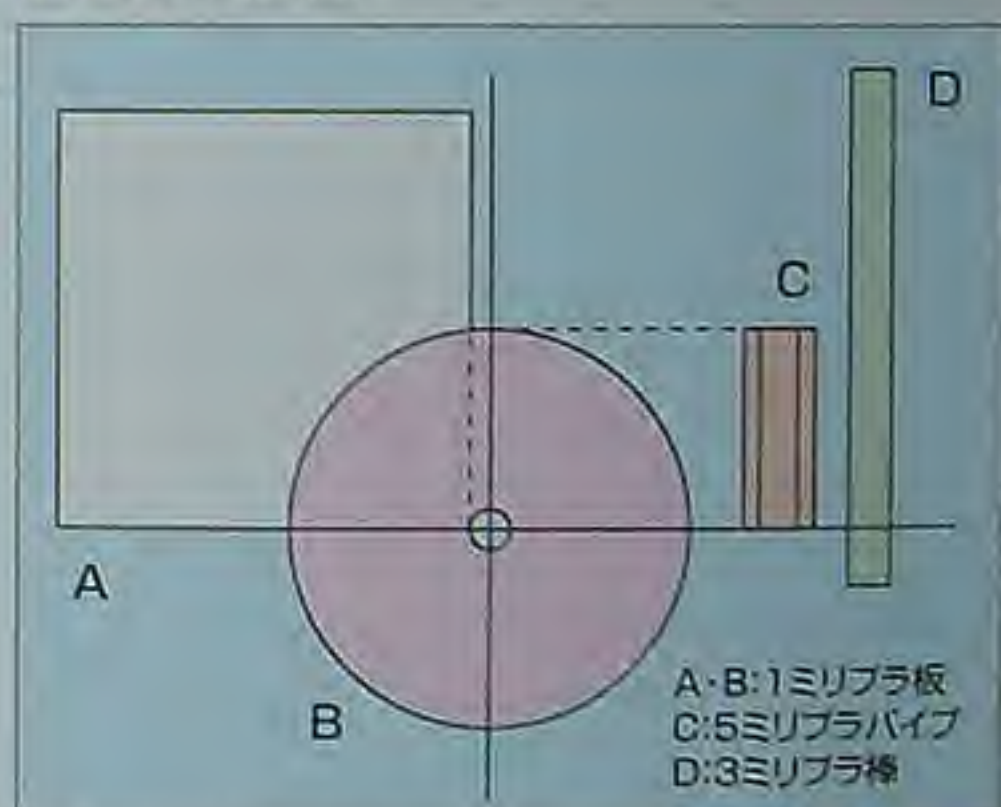
ロールゲージを使用して回転体のパーツを製作する

球体やプリン型のパーツなど、円を基準にした形状を回転体といい、MSや他のメカのデザインにも多く使われています。流用できるものがない場合、フリーハンドでは正確に作るのが難しいものですが、この回転体をプラ板のゲージを回転させ、ポリバテを巻きながら作る「ロールゲージ法」を紹介したいと思います。ちょっと難しい工作ですが、応用範囲の広いテクニックなので、ぜひ挑戦してみてください。



①サイズの選択

球体パーツも、様々なものが流用可能です。計量カップや釣り用の浮きなどはそのまま使用できますし、DIYセンターなどで買える木製や鉄製の球もヒートプレスや複製をすることで加工が可能です。サイズが合えば、これらを使用するほうが早く精度も高いのですが、今回は丁度いいサイズが見つからなかったため、自作することにしました。



②ロールゲージの図解[1]

この図は中空にするための「中子」を作るための図解です。写真⑫と併せて見ていただくとわかりやすいのですが、A:回転させるゲージ、B:ベースとなる円盤、C:軸の高さと回転を安定させるパイプ、D:回転軸となります。



③ゲージの切り出し

円を切り出すには、サークルカッターを使用すると簡単です。先に90°に交差したラインを書いておけば、Aのゲージの切り出しが楽になります。



⑫スパイクアーマーのフレアを作る
フレアの内側の空間となる部分に、油土を盛り付けてヘラで仕上げます。接着線を基準にすれば、左右対称にしやすいでしょう。



⑬ポリバテを盛り付ける
完成後の形をイメージしながら削る分を考えてひと回りくらい大きく盛り付けます。



⑭油土を取り除き…
デザインナイフで形出しをして、紙ヤスリで表面を仕上げます。



⑮内側を開孔する
ピンバイスでパーツに穴を開けてから、デザインナイフで穴を繋ぐようにカットして広げていきます。



⑯表面仕上げ
バテが硬化したら表面をヤスリで仕上げます。スポンジヤスリを使用して、持ち手で回転させながら磨くとキレイに仕上がります。



⑰円盤を外す
バテとプラ板の間にデザインナイフを慎重に挿入して円盤を外します。急に外れることもあるので、ナイフで指を切らないように注意してください。



⑱粘土を取り除く
プラ板を外したら、粘土をヘラなどを使ってかきだします。これで中空の半球ができあがりました。内側にこびりついた油土は、古ハブラシと中性洗剤で水洗いすれば落とせます。



⑳球の完成
半球を2つ作って糊着で接着し、ヤスリで仕上げれば球の完成です。※今回撮影の前の試作で試してみた結果、直径20ミリ〜130ミリくらいのもなら今回の方法や材料で製作が可能でした。それ以下や以上の大きさのものは材料や構造に改良が必要ようです。



㉑ポリバテの盛り付け
練り合わせたバテをヘラを使って盛り付けます。



㉒ポリバテを挽く
ゲージを回してポリバテを挽きます。1回では形がしっかりと出にくいので再度バテを盛り付け、2、3回繰り返します。ゲージはそのつど取り外してバテをキレイに取り除きます。



㉓溶きポリバテで表面を滑らかにする[1]
今回はポリバテにスチレンモノマーではなくMr.カラーのうすめ液を少量加えて、粘度をゆるくしたものを作ります。多く入れすぎると硬化不良を起こすことがあるので注意してください。



㉔溶きポリバテで表面を滑らかにする[2]
粘度をゆるくしたポリバテを盛り付け、ゲージを素早く回転させます。2度ほど繰り返して、表面が滑らかになったら、ゲージを外して硬化を待ちます(溶きポリバテは通常よりも硬化時間が長くなります)。

Category 2

MANUAL

EXHIBIT

MS-06F2



⑤ゲージを利用したスジ彫り[1]

写真のようにゲージをガイドにスジ彫りを入れることも可能です。



⑥ゲージを利用したスジ彫り[2]

ゲージに針をテープなどで固定して、左右に動かすと、横方向に正確なスジ彫りを彫ることができます。



⑦自作したオリジナルルアー

同じ方法で作成したオリジナルのルアーです。ソックはロールゲージで作ったパーツを半分にカットしてディテールを加えてから複製し、前後を揃えています。

チェックポイント！

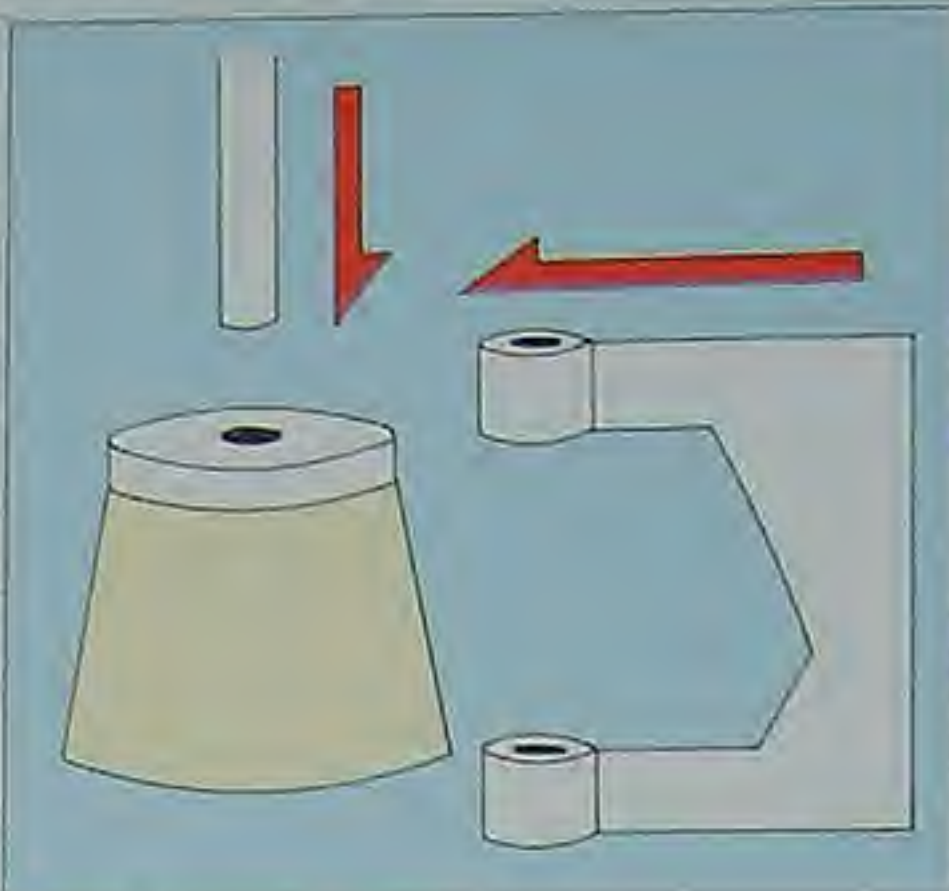
●シャックルパーツを使用したミニスカちゃん
 (1) 形状の正しいパーツがなければ利用しきれない
 (2) 材料がスチロールの場合は、削りやすいため、削りやすさの点で注意
 (3) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (4) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (5) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (6) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (7) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (8) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (9) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (10) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意

●ロールゲージで作成した時

(1) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (2) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (3) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (4) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (5) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (6) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (7) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (8) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (9) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意
 (10) 削るパーツがあるため、削り、削るは注意

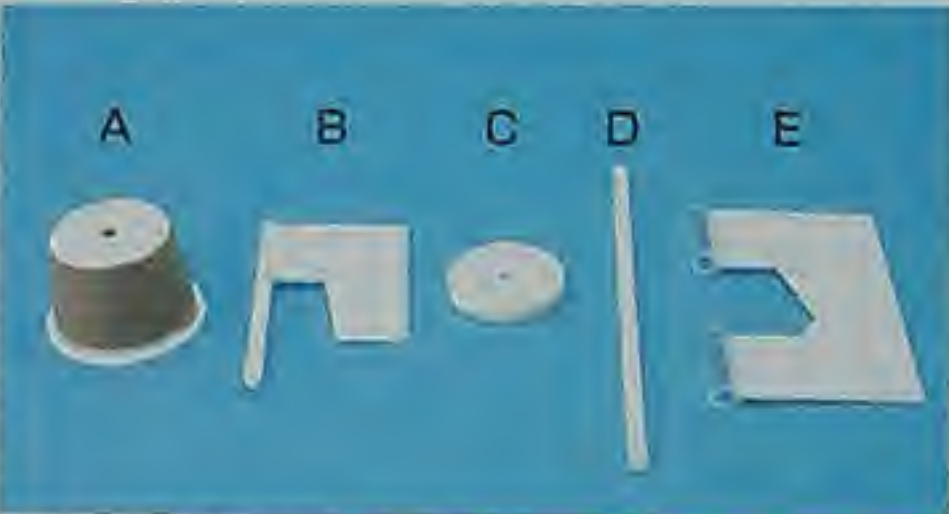
ロールゲージ応用
「横ハメ式」

ゲージの構造を工夫することで、やや複雑な形状のパーツもロールゲージで製作することが可能になります。



①図解

側面に逆テーパがある形状のパーツの場合、上からはめる構造のゲージだとパテを盛りつけた後、ゲージがパーツに引っかかって取り外せなくなってしまいます。このような逆テーパのあるパーツの製作には、軸とゲージ部分を別構造にした「横ハメ式」が有効です。



②横ハメ式各部品

左から、A: 中子として作った回転体(茶色い部分は油土)。B: 中子用の上ハメ式のゲージ。C: パーツ上部のスぺーサー。D: 回転軸。E: 横ハメ式のゲージです。



③組み合わせた各パーツ
 中子の上にスぺーサーを載せて、横ハメ式のゲージを組み合わせてから軸を差し込みます。先に紹介した方法と同様に中子とゲージの隙間にポリバテを盛り付けながらゲージを回転させてパーツを作ります。スぺーサーは加工後にパーツの二部に組み込まれます。



④完成したパーツ
 側面に逆テーパのあるパーツが完成しました。



⑤スパイク

3本のスパイクもロールゲージで作ってみました。プラ板は0.5ミリ、パイプは2ミリの塩ビパイプ、軸は1ミリのシンチュウ線です。



⑦完成

スパイクをポリバテで接着してヤスリで仕上げで完成です。ポリバテによるスクラッチパーツですが、肉厚を1.6ミリに抑えているので約7グラムと軽量化できました。この重さなら可動モデルに取り付けても、重さで肩が下がってみっともない、ということもないでしょう。



⑧応用

ロールゲージはゲージの形を変えることで、様々な回転体の形状を作ることができます。写真のパーツも、これまでの例の作用で製作したパーツですが、すべてロールゲージを使用して製作したものです。



⑨完成

平手の製作

次は平手の作り方の紹介です。握り手に比べ情報量が多く、ポージングで表情が表現しやすい平手ですが、各指が離れている分、折れやすくより繊細な作業が必要になります。



①エポキシパテで大まかな形状を作る

長く練り合わせたバデを写真のようなミトン（親指だけが分かれている手袋）状に成形します。この時点では、完成時の大きさよりもひと回り以上大きなサイズで作っています。



②ハサミでカットする

細工用のハサミで、各指の間をカットします。パテを混ぜ合わせた直後は、表面がべとついていて加工しにくいので、少し硬化が始まって、べつ付きが少なくなってからカットするとよいでしょう。



③指の節を作る

スパチュラで指の節部分に軽く筋を入れ、軽く折り曲げてホースをつけ、そのまま硬化を待ちます。



④削りだし

④削りだし
デザインナイフを使って、カリカリと少しずつ削っていきます。自分の手を参考にしながら、各指の長さや太さ、表情などに気をつけながら慎重に作業します。



⑤削り出し

完全に硬化したら、デザインナイフで削り出していきます。一度に形を出そうとせず、全体のバランスや寸法を確かめながら、少しずつ削っていきます。



⑥整形

5 の状態からさらに削っていき、全体に丸みを出していきます



⑦表面仕上げ

ペーパーかけをして、表面を整え、親指のバテを盛り付けます。





⑨完成

書き込んだラインに沿って関節のディテールを彫りこんで完成です。削りすぎたり、欠けてしまった部分は、ポリパテなどで修整しましょう。最後にボールジョイントやプラ棒などを手首に接着し、腕に取り付けます。ちなみに写真右側の手首は、担当編集が作った手首です。



⑨完成

書き込んだライオンに沿って、
削りすぎたり、欠けてしまった部分は、ポリハテなどで補修し、
よ。最後にボールジョイントやブラ棒などを手首に装着し、腕に
取り付けます。ちなみに写真右側の手首は、担当編集が作った手
首です。

手首、可動指を作る

顔で表情を表わすことが難しいMSなどにとって手に表情を与えるのは、感情や状況を表すのに有効な手段です。今回はバテを使用した削り出しの手首のほか、可動する1/100スケールの可動指を2種類作ってみました。どちらも難度の高い工作ですが、労力に見合った効果はあると思います。

削り出し式手首

まずは手首をスクラッチするときによく見られるパテの削り出しで握り拳を作る方法を紹介しましょう。



①使用材料

ウェーブ製の「ミリフットエポキシパテ」(750円)の他に、キズの処理にポリエステルパテ(=ポリパテ)、「アルテコ瞬間接着パテSSP-HG」などを使用しています。



②同量を切り出してよく練る

エポキシパテ(=エポパテ)を練るときは手にハンドクリームを付けると手にこびり付かず、作業がしやすくなります。



③大まかな成形

ブラ棒の先にエボパテを適量盛り付け、指で入さす。完成品をイメージしつつ、ひと回り大きく作っておきます。親指はこの段階で付けてしまってもかまいませんが、指のポーズや好みで作業手順は変わっていきます。



●インパクトの圧縮

スパチコなどのヘラを使用し、自分の手や顔料を参考にしながら、ディテールを入れていきます。この段階でできるだけ形を出しておくのがエポキシ工作のコツです。今回使用したミリカットエポキシバターの増成剤（エポキシ）での作業をおよそ一週間くらいで終わらせるのがベストです。

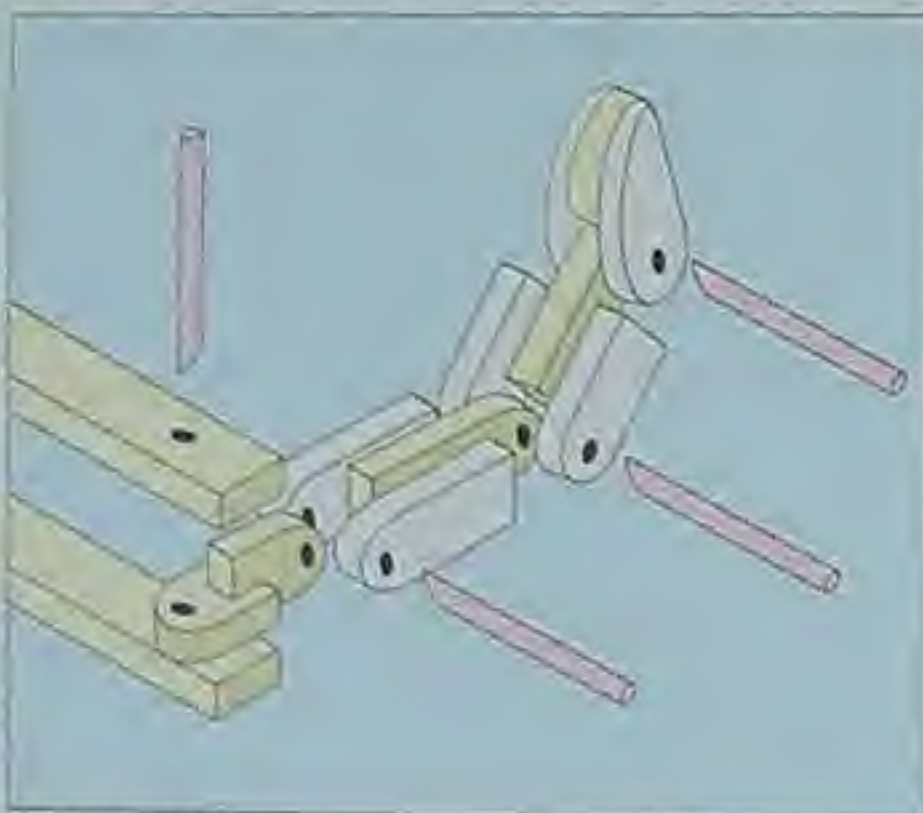
ヒンジ式手首

1/100スケールで全関節が可動する指ができないものかと思い、角指と丸指の2パターンの形状の指を作ってみました。まずは、細切りのプラ板とロッドを使用した角指の製作方法を紹介しましょう。



① 使用材料

エバーグリーン社製プラ材:0.5×1.5、0.75×1.5、0.6×2.0、0.5ロッド(各300~400円)。タミヤプラ板(白):0.3、0.5(各120円)。エバーグリーンのプラ板を使ったのは、あらかじめ使いやすい幅のものが揃っていて、わざわざ切る必要がないからです。関節部の軸にもプラ棒をカットしたロッドを使用しています。



② 図解[1]

これが可動指の概念図です。プラ板を細切りの一方(内側:黄色いプラ板は先端に近いほう、外側:白いプラ板は手首側)を丸く削ります。それらを0.5ミリのロッドで接続するわけです。また、第3関節は図のようにプラ板をT字型に交差させますが、指を左右に動かさないのであれば固定してもかまいません。



③ パーツの切り出し

細いプラ板の端を丸くカットするには、彫刻刀の丸刃で押し切りをし、ヤスリで仕上げると簡単に製作できます。



④ アタリを付ける

細切りの短冊にしたプラ板の中心に、穴あけ用のアタリを付けておきます。ケガキ針の先などで、プラ板の中心になる位置にアタリを付けましょう。

武器を持った手首

離型剤を使用した持ち手の作り方を紹介します。武器パーツとパテの間に離型剤の層を作って別パーツ化する方法は、手首以外にも様々なパーツ分割に応用が可能な工作です。



① 武器を持った手首[1]

手首に持たせる武器のグリップ部分に、離型剤としてメンソレータムなどを筆で塗ります。



② 武器を持った手首[2]

エポキシパテを練って、大まかな手首の形状を作り、グリップ部分に組み合わせて、そのまま硬化させます。武器と手首を取り外しやすくするために、親指を別パーツとして作るの、この時点では付けていません。



③ 武器を持った手首[3]

手首が完全に硬化したら武器から取り外し、先に紹介した平手、握り手と同じ手順で、手首の形に削り出します。親指の付け根部分にピンバイスでタポ穴を開けて、武器と同じように離型剤としてメンソレータムを塗ります。



⑤ 指の股の加工

指の股など、デザインナイフで加工するのが難しい場合は、エッチングノコを使用して削り落とします。



⑥ ヤスリで、面を出す

柔らかめの耐水ペーパーか、曲面用の布ヤスリで、各指を曲面に削り出して丸く仕上げます。



⑦ ティテールを彫り込む

鉛筆や極細のマシクなどで下書きをしてから、ティテールを彫ります。関節は球体関節に見えるように、丸みを出して慎重に削り出します。



完成した握り手



⑫完成[1]
指の基部に横移動を仕込んだことで、写真のように指を広げることが出来ます。そのため、このスケールの手首でも自然な表情を出すことが可能になります。



⑬完成[2]
保持力は、あまり高くありませんが、ヒートホーク程度の重さの武器なら持たせることが可能です。マシンガンやバズーカなどの少々重いものを持たせるには、PGシリーズのみに手の平にレジンで接続することが必要になります。



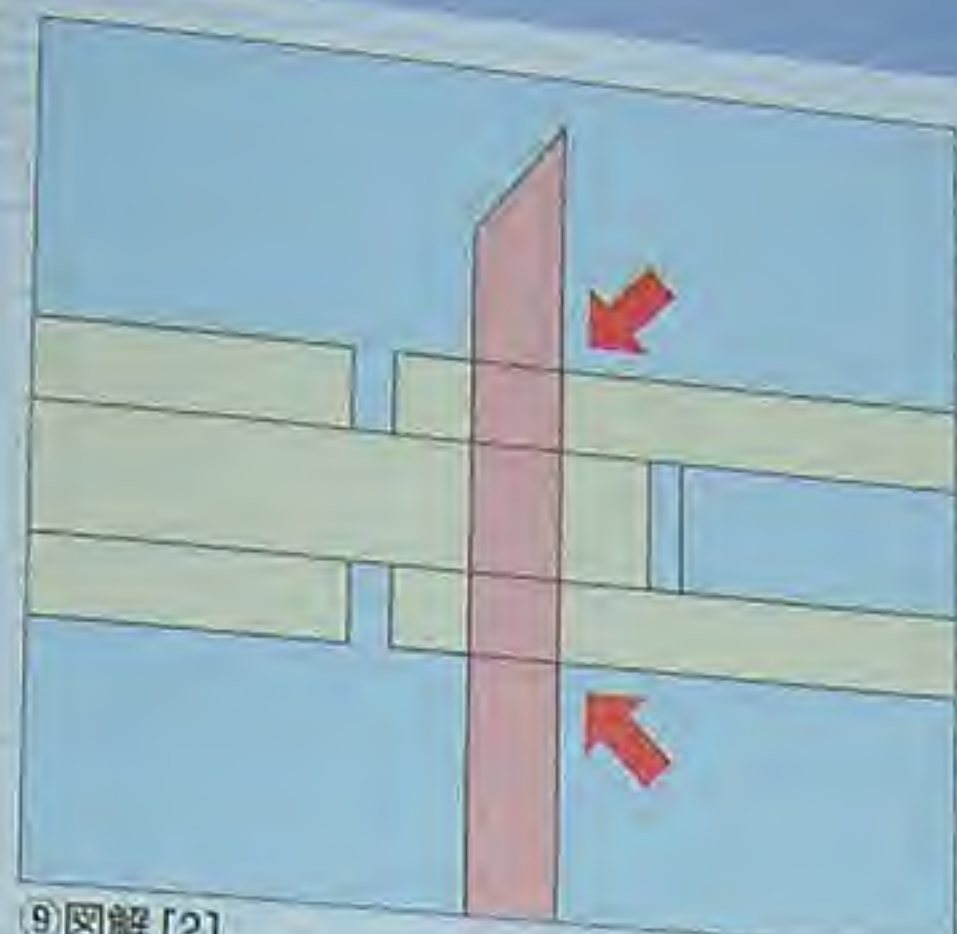
⑭小スケールへの応用
同じ方法で、1/144の手首も作ってみました。サイズは小さくなりましたが、基本的な作業は変わりません。

金属球式手首

次に製作するのは、プラパイプと金属球を使用した丸指タイプの可動指です。ジオン系MSなどの丸指を可動させたいときなどの参考にしてください。



①使用した材料
エバーグリーン社製プラ材:2.4ミリパイプ、1.0ミリロッド(各400円)
花用紙巻針金 #30 (260円)
2ミリ径シルバーボールビーズ(プレスレット・700円~)
リード線 (110円) ポリパテ (1,200円)



⑨図解[2]
図の矢印の位置に接着剤を少量付け、乾燥してからロッドを切断します。流し込みタイプの接着剤は、パーツがすべてくっついてしまう場合があるので、絶対に使用しないでください。



⑩指先の処理
指先はデザインナイフで先細に削り、ヤスリで仕上げます。



⑪指の整形
0.5x2.0ミリのプラ材を指の甲の長さにカットして接着し、指に厚みを出します(左が接着したものです)。



⑬手の平の製作
5本の指を組み立てます。手の平は1/100のキットの手の甲をゲージに0.5ミリと0.3ミリのプラ板で作っています。



⑤開孔
ケガキ針で付けたアタリに0.5ミリのドリルで慎重に穴を開けます。穴開けの後にノギスで測りながら、必要な長さにカットします。



⑥パーツ展開
指1本分のパーツ(上)とそれを接着したパーツ(下)、一番右にあるのは指の基部となるパーツです。



⑦切り出しに失敗したパーツ
細かい作業であるため、無駄になってしまう材料も多くなってしまいますが、失敗を経験することでコツがつかめてくるはずです。あきらめずにがんばりましょう。



⑧パーツの組み立て
パーツを組み合わせ、先をナメにカットした0.5ミリのロッドをゆっくりと挿入します。次の図解[2]にある矢印の部分に、プラ用接着剤を少量付け、プラ板の厚み分だけロッドを出し入れし、パーツとロッドを接着します。

MS-06FZ ZAKUⅡFZ

完成

各ブロックごとに作ってきたパーツを組み合わせてMS-06FZ「ザクⅡ改」が、ついに完成です。ディスプレイベースを作りポーズ固定モデルとして仕上げています。連載時には、各ブロックごとに製作したために、全体のバランスが不充分になってしまいましたが、あえて改修せずに完成させてみました。今回、この本で掲載した素立ちのポーズは、本誌掲載後に改修していますので、併せてご覧ください。



↑頭部は内部メカを製作。モノアイのクリアパーツの裏側にはエッチングパーツを貼り込んで内部ディテールを表現している。動力パイプカバーは、すべて自作パーツによるものだ。



↑胸部はプラ板の箱組みがメイン。その表面にポリバテを貼って微妙な曲面を整形。左右均等な曲面整形の方法は本書34ページで紹介しているので参考にしよう。腰部はポリバテでブロックを作ってから、それを削り出したものを組み合わせてある。



↑腕はジャンクパーツの組み合わせによるセミスクラッチをベースにバテで形状を整えている。肩アーマーは中空の球体パーツからのスクラッチ。手首はバテで作ったブロックから削り出し、表情をつけたものになっている。

↑これが今回別冊用にポーズ変更と各部の改修を行ったもの。基本的には同じものだが、全身に細かな修整を加えて劇中のイメージに近づけている。



FINISHED MODEL MS-06FZ ZAKU II FZ

1/100 scale scratchbuild



完成品全景(全幅:370ミリ×奥行:265ミリ×全高:320ミリ)。
OVA第6話のNT-1との最後の戦いをイメージしたもの。ジオ
ラマというよりはディスプレイベース的なものだとはいえるだろう。



↑頭はプラ板の積層中心のパーツ構成。腰正面のフンドリ部分は出ているが足りなかったため、改めて作り直してある。スナッチの場合、最終的にはこうしたバランス調整が必要となるわけだ。

Category 2

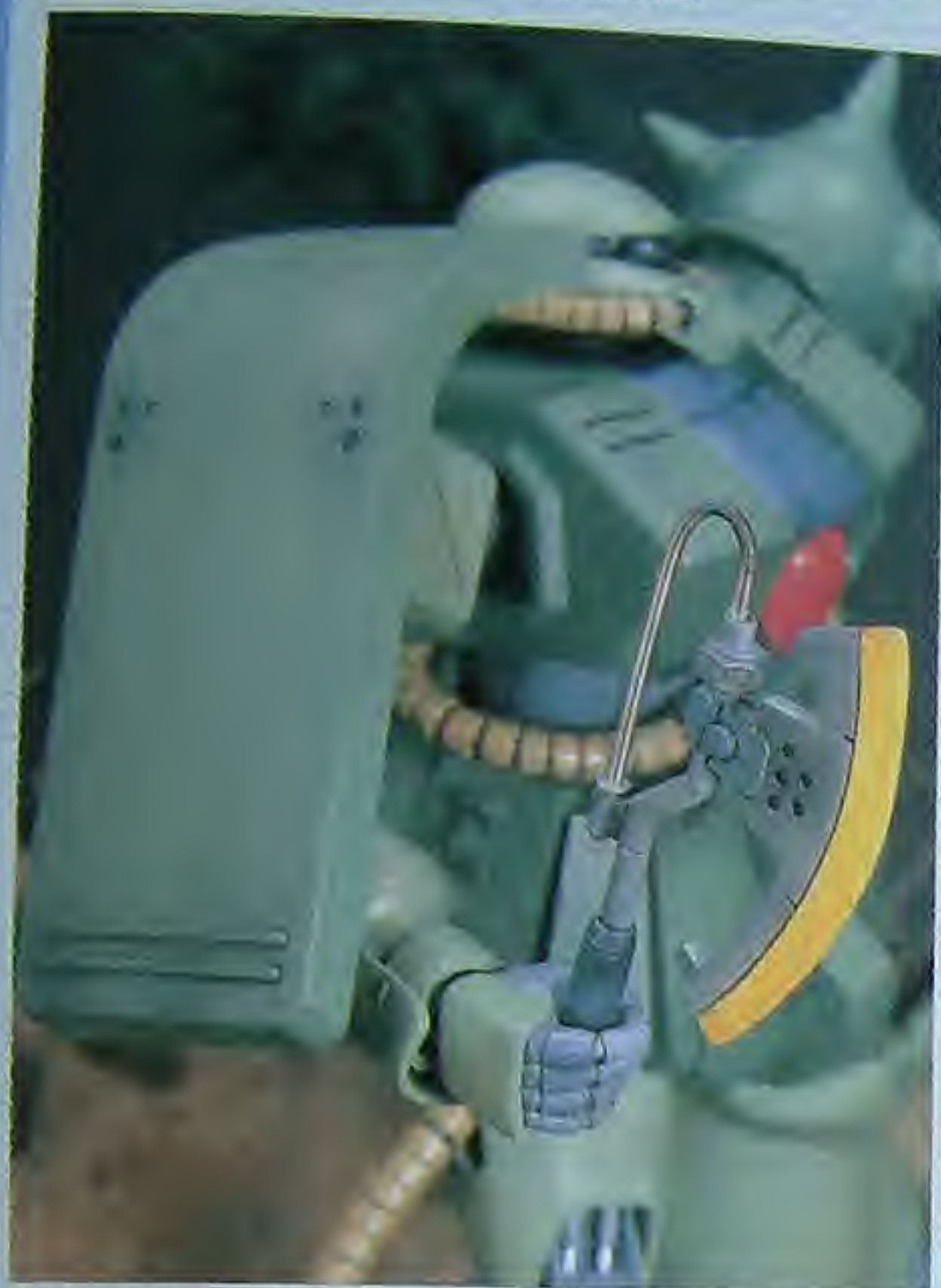
MANUAL

MS-06FZ

ZAKU II FZ

MS-06FZ
ZAKU II FZ

★太ももはバネで製作したブロックからの削り出し。ヒザから下のパーツは「プラ板ゲージ」をベースにした中空パーツになっている。各ブロックは金属線で固定、ボーズをつけてから関節ブロックを自作して固定してある。



↑⇒シールドはプラ板積層、ヒート・ホークは各種プラ材を組み合わせでスクラッチしたもの。こうした武器類のスクラッチについても、これまで紹介してきた方法で製作可能。



↑ランドセルの形状はシンプルなので、基本的にはプラ板の箱組み工作。胸部製作方法を参考にすれば作れるはず。

■やむに...
今回、この本に再掲載するために、素立ちボーズのものが必要になったため、完成したザクII改をいったんばらして、各関節の位置の修整や各ブロックの調整を行って組み直しています。そんなわけで2度も完成したザクII改ですが、いかがだったでしょうか？

■ようやく完成
このザクII改ですが、基本的にはこれまで作ってきたパーツを組み立て、修整、塗装したものです。「電撃ホビーマガジン」で毎月4ページで連載という都合上、各ブロックごとに完成させてきたため、全体のバランスには納得のいかない部分もあるのですが、あえてバランス調整をせずにそのまま組み立ててみました。これを読んでいる皆さんは①全体の形状を大まかに作り、フォルムとバランスを確認、②ブロックごとに仕上げ、③ディテール入れ、④完成という手順で作るのがよいと思います。また、関節可動の方法については特に触れなかったこともあり、固定ボーズにしてみました。

MS-06FZ ザクII改
1/100スケールスクラッチビルド

SUKU-SUKU
SCRATCH

Category 3

スクラッチビルド・応用編 [ジム改を作る]

ジム改編では、ポリバテブロックの削り出しやプラ板の切り出し、箱組みなどの基本工作をメインに、より掘り下げた内容で構成してみました。例として作った「ジム改」は、数あるMSの中でも比較的シンプルな形状をしているので、他のMSやメカの製作にも応用しやすいと思います。キットの改造やちょっとした追加パーツの製作にも応用可能な技法も紹介していますので、ぜひ活用してください。

胴体を作る

P.056

ハテ板を使用した箱組み
ポリバテ
流し込み成形

頭部を作る

P.052

パーツの分割・
中空成形
バキューム・
フォーム
ミニバキューム・
フォーマー
の製作

脚部を作る①

P.060

ポリバテ
ブロック削り出し
(基本編)

脚部を作る②

P.064

ポリバテ
ブロック削り出し
(応用編)
鉛筆削り方式で
「モールド」
を作る
ポリバテ基本
テクニック

腕部を作る

P.069

プラ板切り出し
の基本工作
(直線編)
プラ板切り出し
の基本工作
(曲線編)

腕部・腰部を作る

P.074

プラ板積層
削り出し
プラ板の箱組み
肩上部の
フックを作る

手首・バーニアを作る

P.078

プラ材の
貼り合わせて
手首を作る
リューターや
ドリルを使用した
簡易旋盤



完成

P.082



⑩丸ヤスリで穴を広げる
仕上げは丸ヤスリに紙ヤスリを巻き付けて行います。



⑫完成
メインカメラなども顔のダクトと同じように彫刻刀で削り出しています。側面の丸い穴は、テンプレートとケガキ針を使って丸く溝を彫ってから、彫刻刀で平らに削り込んでいます。

バキューム・フォーム

頭部のゴーグルなどの曲面をクリアパーツ化したいときには、ヒートプレスやバキューム・フォームといった方法が効果的です。ここからはその方法と、安価でできるミニバキューム・フォーマーの製作法を紹介します。(バキューム・フォームについては、37ページの「ザクⅡ改編・脚部を作る」でも紹介しています)。



①バキューム原型の製作
今回、頭部のゴーグルは塩ビ板をバキューム・フォームして製作します。原型にはセメダイン社の「エポキシバテ木部用」(700円)を使用する予定です。



⑮削り出し
バテが硬化したら、デザインナイフで形を出します。



⑯彫刻刀を使ったディテールの彫り込み
内側の凹ディテールなどは刃先の小さな彫刻刀などを使うと彫りやすいでしょう。



⑰ダクトの完成
細部をヤスリなどで仕上げてダクトの完成です。こうした左右対称のディテールはバランスに充分注意しましょう。



⑱バルカン砲の開孔
まず細目のピンバイスで穴を開けます。左右の穴がずれないように、気をつけましょう。



⑪分割
ポリバテとプラ板の間にデザインナイフの刃をゆっくりと差し込み、前後のパーツを分割します。多少バリが出るので断面をヤスリで軽く仕上げておきます。



⑫分割パーツの完成
これでプラモデルのように分割された中空パーツが完成しました。



⑬ディテールのアタリを入れる
各部のディテールは最初から入れるよりも後から付け加えたほうが製作が楽です。製作の前にはエンピツなどでアタリを書き込みましょう。



⑭バテの盛り付け
アタリに合わせてバテを盛り付けます。今回はエポキシバテ(=エポバテ)を使用し、硬化前に大まかな形を出しておきます。ポリバテを使用する場合は、仕上げを終えた部分にバテが付着しないように、アタリ線のまわりをマスキングしてから盛り付けをしたほうがよいでしょう。



③ 隙間ノズルの加工

隙間ノズルの先端をノコギリでカットして、ホースの端を差し込み、これも布製粘着テープで固定します。



④ おろし器の本体とフタの接着

空気が漏れないように接着剤を多く付けて、しっかりと接着します。素材がスチロール樹脂でないもの場合には、他の接着剤が両面テープなどで固定してください。



⑤ 塩ビ板を挟むための板の切り出し

おろし器のサイズに合わせてベニヤ板を切り出します。今回使用したのは4ミリの薄い板なので、カッターでカットすることができました。



⑥ 完成

おろし器の上面に写真のように隙間テープを隙間ができないように貼ってミニバキューム・フォーマーの完成。右下にあるクリップは後述のクランプ(挟み込み)用のもの(25円)。



⑥ 原型の完成

原型を安定させ、シワなどのトラブルを下に逃がしてやるための台を下(この場合は正面裏)に取り付けます。これには原型と同じ「エポキシバテ木部用」を使用しています。

ミニバキューム・フォーマーの製作

ここではゴーグルなどの小さなパーツの製作に適したミニバキューム・フォーマーを製作してみます。100円ショップやホームセンターで購入できるもの(材料費約500円)と、60分ほどの製作時間で作れる簡単なものなので、ぜひ参考にしてみてください。



① 用意するもの

ミニおろし器(100円)、家庭用掃除機の隙間ノズル(100円)、隙間テープ(100円)、ビニールホース(50センチ30円)、ベニヤ板(30×30センチ120円)、その他、布製粘着テープ、接着剤(プラ用)...



② ホースの取り付け

まず、おろし器のフタの大きな穴を重ね貼りした布製粘着テープで両面から塞ぎ、ホースの外径と同じ大きさの穴を開けてホースを差し込んだらテープを巻いて固定します。空気が漏れないようにしっかりと固定してください。



② 離型処理

まず頭部パーツの裏側にエポバテがくっつかないようにするための離型剤として、メンソレータムなどを筆で塗ります。



③ 原型の製作[1]

同量をよく混ぜ合わせたエポバテをパーツの裏側から押し付け、指やペラなどでゴーグルの形に整え、そのまま30分ほど待ちます。



④ 原型の製作[2]

30分ほどして、エポバテを指先で押しでも変形しなくなったら、正面から押して外します。長時間放っておくと外れなくなることがあるので、この作業は完全硬化する前に行ってください。



⑤ 表面仕上げ

バキューム・フォームしたクリアーパーツが頭部パーツとフィットするように、使用する塩ビ板の厚み分だけ原型を削り込みます。微妙な作業なので頭部パーツと合わせながら慎重に進めましょう。形ができあがったら、表面を両面接着剤でコーティングして、1000番の紙ヤスリで仕上げます。

Category 3

MANUAL

ON TYPE 3

RPM-79C



⑮完成

切り出したパーツを顔の裏から貼って完成。うまく合わないときは原型の大きさや形状を調整して再度バキューム・フォームを行ってください。

チェックポイント！

⑮完成のパーツ

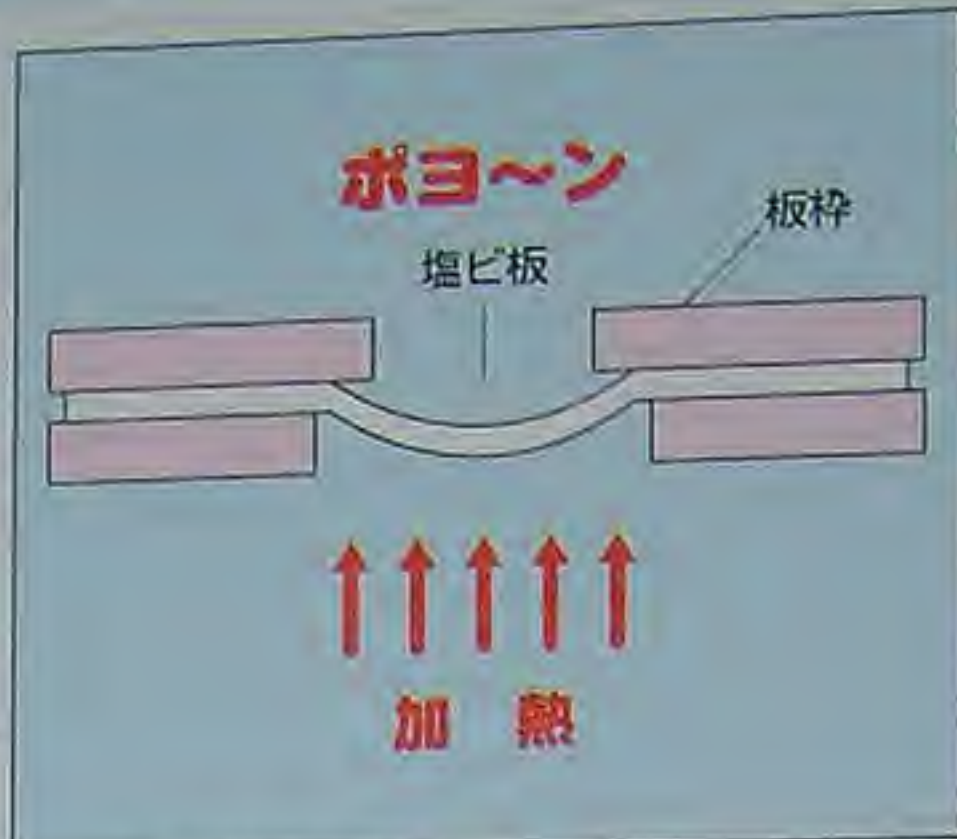
- ・透明なクリアーが貼れればよい。
- ・口動や歯などのキックがはかばかしい。
- ・口動からの動きが滑らか。
- ・1パーツの厚さや2パーツより、あがってやすい。
- ・ブラスはグリーンとして使うので、貼出しやすい。
- ・手や指に貼れればよい。
- ・口動は必要に応じて、口動の動きが滑らか。
- ・口動の動きが滑らか。
- ・口動の動きが滑らか。
- ・口動の動きが滑らか。

⑮完成のパーツ

- ・透明なクリアーが貼れればよい。
- ・口動や歯などのキックがはかばかしい。
- ・口動からの動きが滑らか。
- ・1パーツの厚さや2パーツより、あがってやすい。
- ・ブラスはグリーンとして使うので、貼出しやすい。
- ・手や指に貼れればよい。
- ・口動は必要に応じて、口動の動きが滑らか。
- ・口動の動きが滑らか。
- ・口動の動きが滑らか。
- ・口動の動きが滑らか。

⑮完成のパーツ

- ・透明なクリアーが貼れればよい。
- ・口動や歯などのキックがはかばかしい。
- ・口動からの動きが滑らか。
- ・1パーツの厚さや2パーツより、あがってやすい。
- ・ブラスはグリーンとして使うので、貼出しやすい。
- ・手や指に貼れればよい。
- ・口動は必要に応じて、口動の動きが滑らか。
- ・口動の動きが滑らか。
- ・口動の動きが滑らか。
- ・口動の動きが滑らか。



⑪熱した塩ビ板の概念図

図のように面全体が緩やかにたわむようになるまで熱します。温めすぎるとたるみすぎてしまい、シワなどの原因になります。逆に温度が低いと原型の形にきちんと成形されません。



⑫バキューム・フォームの方法[2]

掃除機のスイッチを入れて、熱した塩ビ板を素早く原型に押し付けます。数秒で熱が冷めるので、掃除機のスイッチを切ってバキューム・フォーム作業の終了です。



⑬パーツの切り出し

デザインナイフか細工バサミを使って原型からパーツを切り出します。パーツに傷を付けないように気をつけましょう。



⑭切り出したパーツと原型

バキューム・フォームができるようになると、このようにいろいろな形のパーツが作れるようになります。



⑦ゴージャス版(材料費700円)

ホースをサイドに取り付け、やや大きなパーツもバキューム・フォームできるようにしてみました。



⑧他の箱で製作したミニバキューム・フォーマー

おろし器以外の箱でも製作は可能です。写真はブリキ製の小物入れと、マスを使って作った製作例です。小物入れはフタに穴を、マスは上面にベニヤ板を貼り付けて、ドリルで空気を吸う穴を開けています。両方とも500～700円で製作できました。



⑨バキューム・フォームの方法[1]

バキューム・フォーマー本体に原型を置き、ホースの先を掃除機につなぎます。



⑩塩ビ板の加熱

板棒に塩ビ板を挟み、クリップとペンチでクランプして電熱器で熱します(今回は0.3ミリの透明塩ビ板を使用)。温めムラが出ないように前後左右に適度に動かします。火傷を防ぐため軍手袋か軍手を着用してください。また、火災などにも十分注意して、年少者は保護者と一緒に作業してください。



⑧重しをのせる

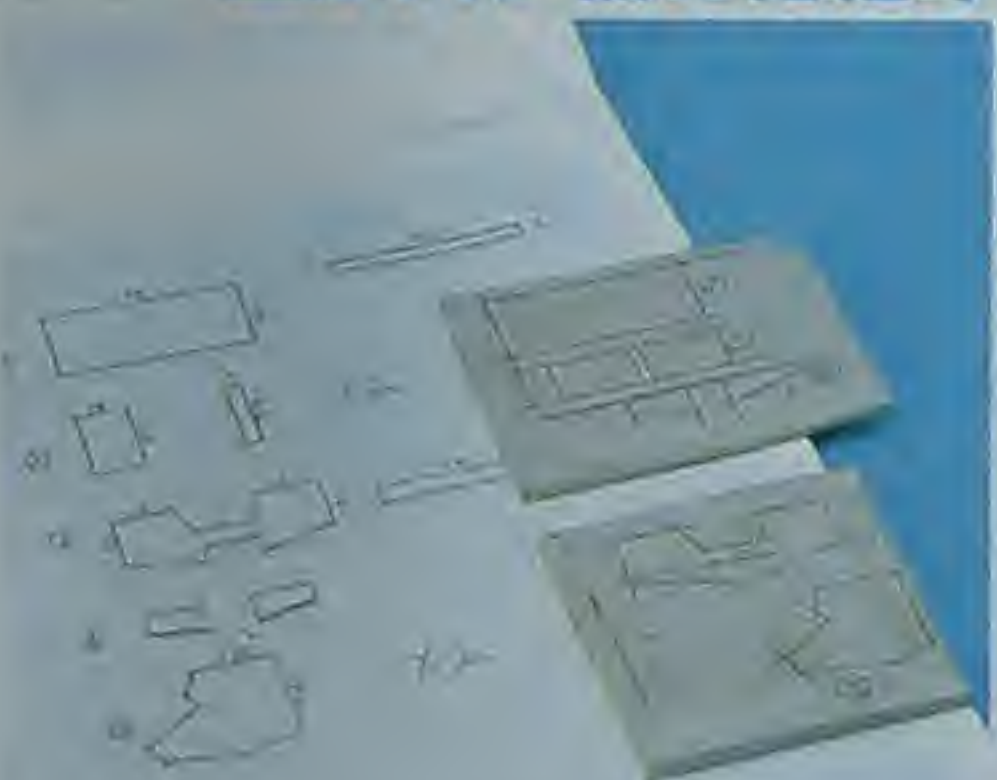
台と同じ大きさのポリプロピレンの板を上に乗せ、底の平らな重しを置いてそのまま硬化させます。



⑨完成したポリパテ板

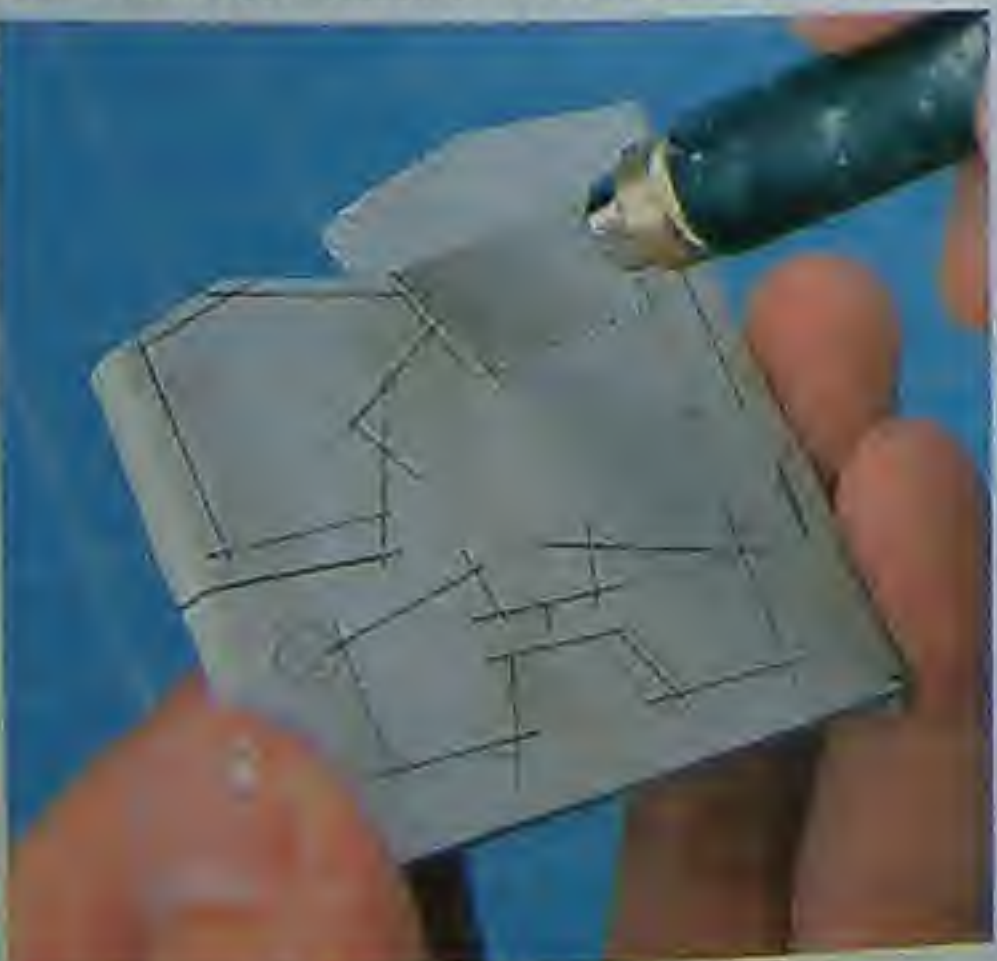
硬化したら台から外してポリパテ板のできあがりです。

エポパテ板の箱組み



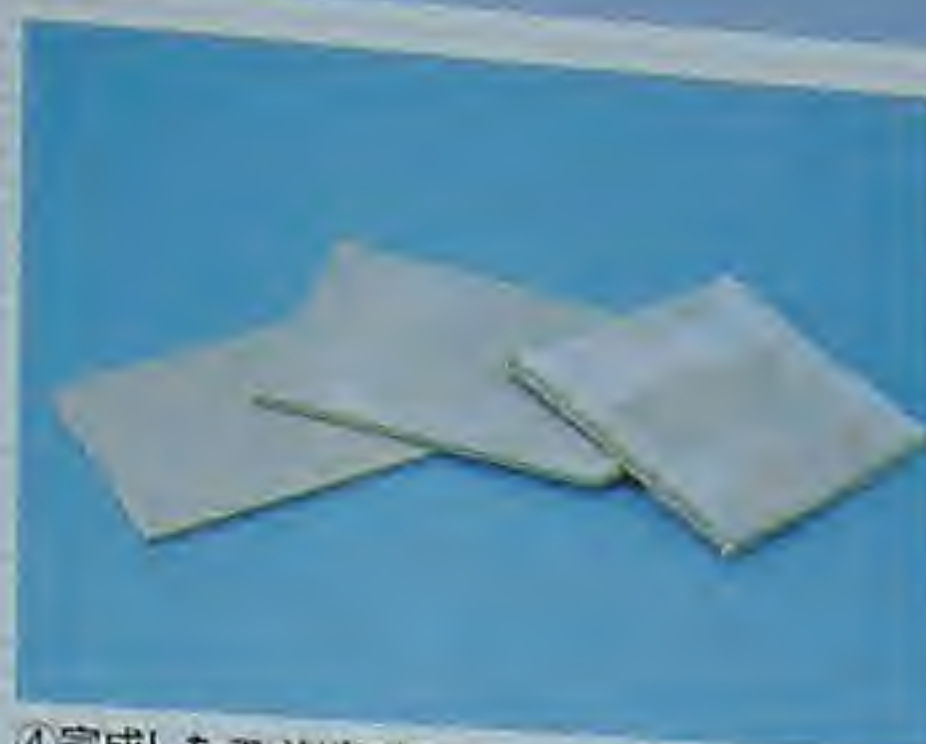
①図面の転写

作りたいパーツを各面ごとに図面にしてパテ板に写します。今回はカーボン紙を使って図面からパテ板に転写しています。



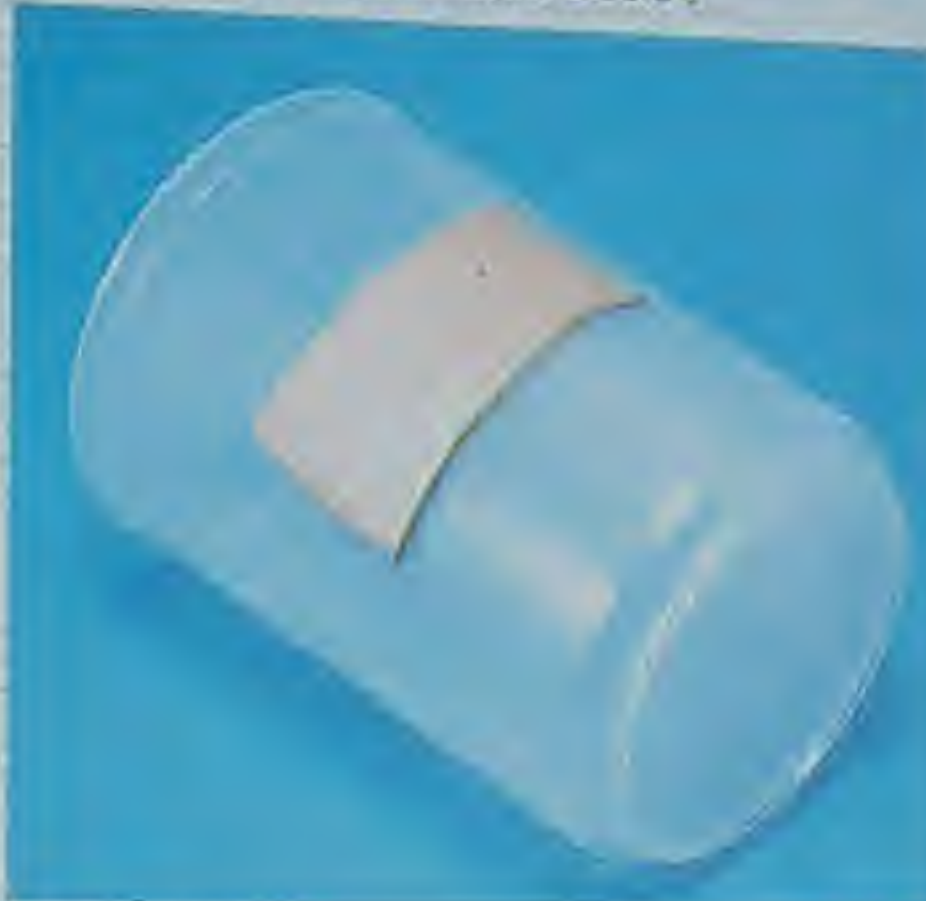
②ノコギリで大まかに切り出す

最初からラインのギリギリにノコを入れると失敗しやすいので、少し余白を残して切り出します。写真で使用的是デザインナイフの柄に取り付けるタイプのもので、小さなパーツの切り出しに向いています。



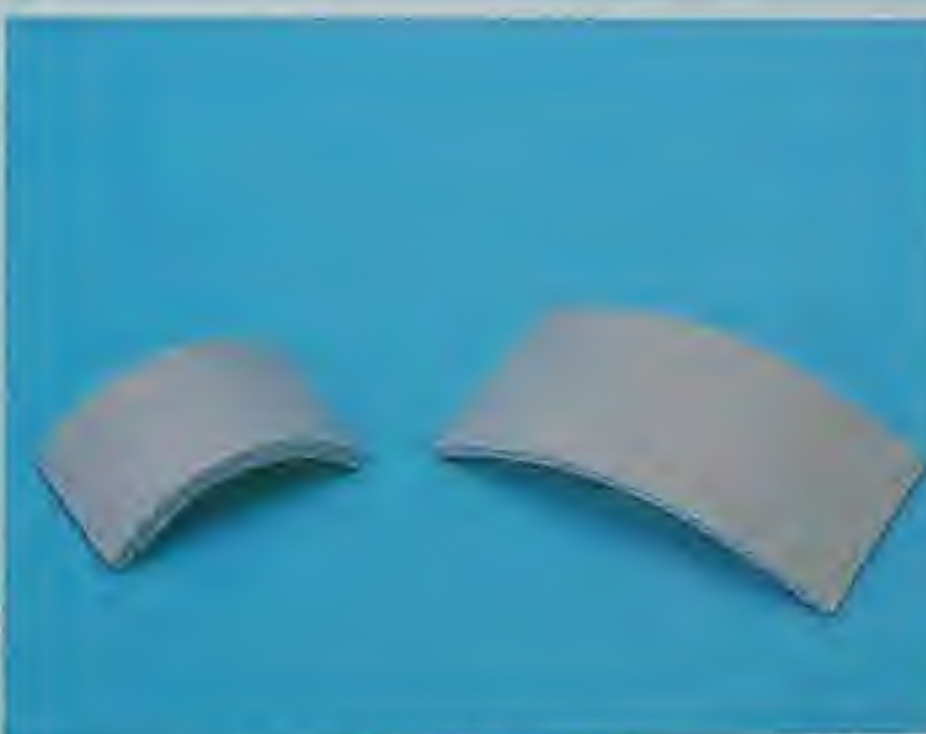
④完成したエポパテ板

硬化したら台から外してパテ板の完成。台に使用したブラ棒の太さを変えることで、自由に厚みを調節できます。



⑤曲面のパテ板

薄く延ばしたパテを完全硬化前に写真のような円筒状のものなどの曲面に乗せて、そのまま硬化させると、曲面状のパテ板が作れます。



⑥完成した曲面状のパテ板

乗せるもののアールによって、様々な曲率のパテ板が作れます。



⑦ポリパテを挟んで板状にする

ポリパテをなるべく気泡が入らないように硬化剤と混ぜ合わせ、台の上に乗せます。

胴体を作る

スクラッチで使用する板材といえばプラ板が定番ですが、ここではエポキシパテ(=エポパテ)やポリエステルパテ(=ポリパテ)を板状にして加工する方法で、ジム改の胸部を製作してみようと思います。腹部はプラ板で作った型枠に粘度の低いポリパテを流し込んで形出しをする方法を紹介します。

パテ板を使用した箱組み

パテを板状に加工することによって、切削性の高さを活かしながら、箱組みによる軽量化や、寸法の精度を出しやすくすることができます。

パテ板を作る



①今回使用したパテ

「ミリブットエポキシパテ」(ウェーブ製 750円)
「造形材ポリパテ」(ボックス製 1,800円)



②パテ板を作るための道具

ポリプロピレンの板(100円ショップなどで売っているトレイなどを切り出したもの)に2本のブラ棒を両面テープで固定して台を作ります。奥にあるパイプはエポキシパテを伸ばすために使用する伸ばし棒(200円)です。



③エポパテを伸ばして板状にする

台の上によく練り合わせたエポパテを置き、ブラ棒の上で棒を転がしながらパテを薄く伸ばし、そのまま硬化させます。

②箱組みしたパーツ

基本的には胸部と同様の作業を行います。コクビットはまわりの枠とハッチの色が違うので、塗装を楽にするために後ハメ加工を行っています。工程①の写真にある左右の枠用パーツに彫り込んである溝がそのためのもの。下からハッチ用の板、ななめ上から中央の板をスライドさせる方法です。



ポリパテ板の箱組み



①パーツの製作

コクビットブロックはポリパテ板を使用して作ってみます。エポパテとポリパテはどちらが使いやすいほうを使えばOKです。

③削り込んで完成

ポリパテ板はどうしても気泡が入ってしまうので、表面処理は多少めんどですが、エポパテに比べ、柔らかく削りやすいのが利点です。



⑤開孔作業

ピンバイスで穴を開けてから、デザインナイフなどで少しずつ穴を広げていきます。



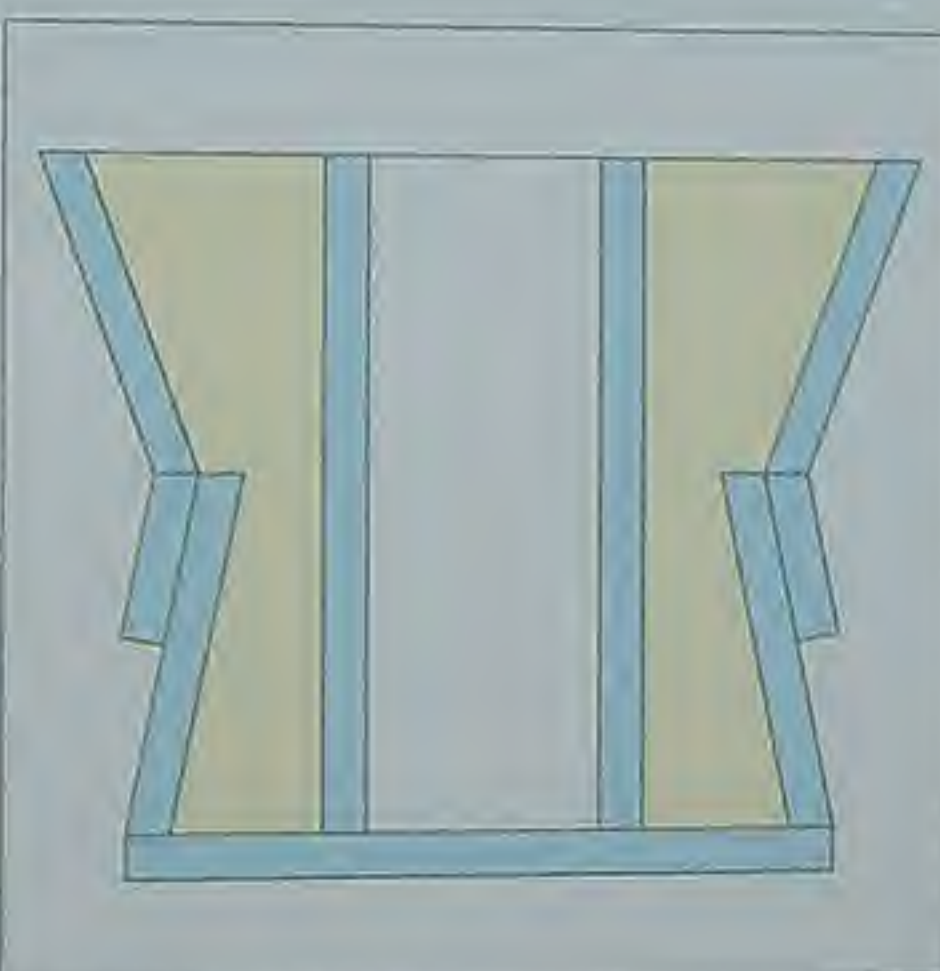
ポリパテ流し込み成形

腹部はエポパテ板やポリパテ板の箱組みではなく、枠を作ってそこにポリパテを流し込む成形方法で基本形状を作ってみます。この方法なら一体成形でありながら中央に空間のある、ドーナツ状のパーツを作ることが可能です。



③切り出したプラ板

枠を作るのに使うプラ板は1.0ミリ以上のものを使用してください。それ以下の厚みのプラ板だと硬化時の発熱で、変形してしまうことがあります。今回は1.2ミリのプラ板を使用しました。各面のセンターにPカッターでスリ彫りを入れて、スミ入れをしています。その効果は工程⑤で説明します。



①流し込み用枠の図解

図の青い部分がプラ材で作った枠です。黄色の部分がポリパテになります。後で削り込むことを考え、ポリパテの肉厚が厚めになるように枠を作っておきます。



④流し込み用の枠の完成

最後にバラすものなので、プラ板同士の接着は瞬間接着剤の点付けで行います。ただし、ポリパテが流れ出さないよう、接着面のすり合わせはしっかりやっておきましょう。



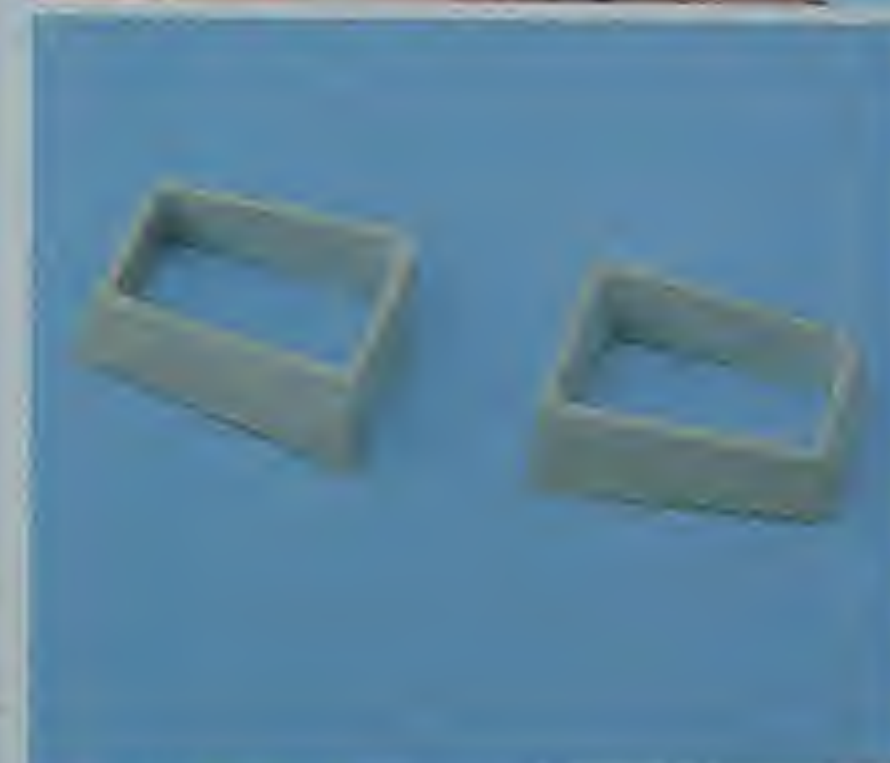
②流し込み用のポリパテ

流し込みができる粘度の低いポリパテは、ワークから「ドロドロ」という製品が発売されています。また、他のポリパテでも写真中央の「ステンモノマー」を混ぜることで品質を落とさずに粘度の低いポリパテを作ることができます。写真右の「ラッカーうすめ液」でも同様の効果が得られますが、硬化後に多少モロくなります。※GS1クレオスの「Mr.カラー」の溶剤をポリパテに混ぜるとポリパテの種類によっては、硬化しなくなるものや変色するものがあります。少量で試してから使用してください。※ステンモノマーは入手しにくいのが難点（FDK:500cc、1,300円）。



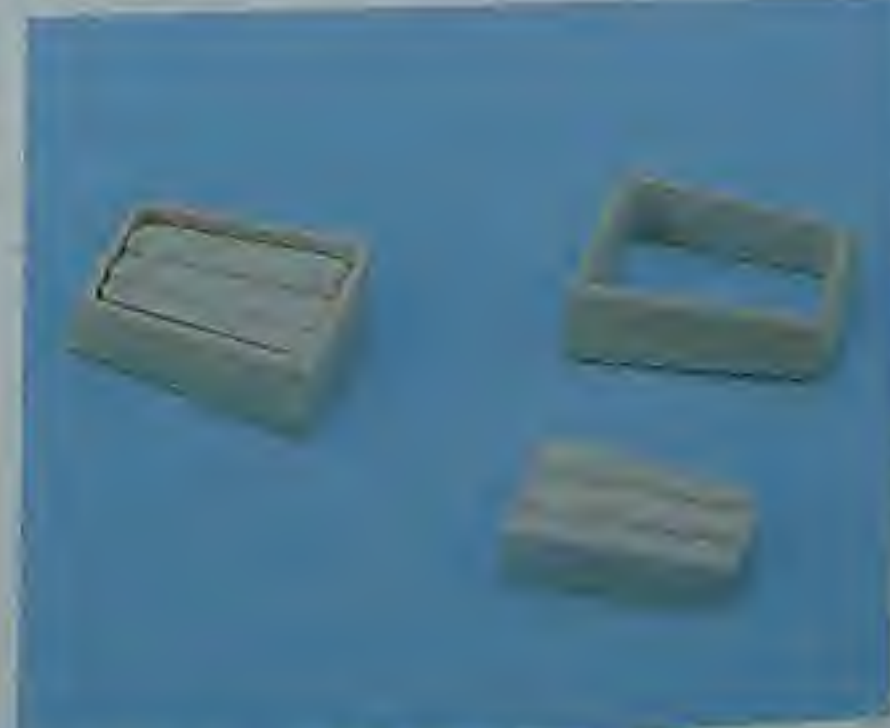
⑤ポリパテの

攪拌（かくはん）
今回使用した「ドロドロ」は粘度が低いので、紙コップを使って混ぜると作業しやすいはず。使う量が少ない場合は写真のように紙コップの上部をカットすると使いやすくなります。



⑥削り込み

肉厚が薄くなってくると、壊れやすいので、ヤスリで慎重に削っていきます。



⑦完成したダクト吹き出し口

パーツの肉厚を0.6ミリまで削り込み、別に作ったフィンモールドをはめて完成。

SUHU-SUHU
SCRATCH

Category 3

7-20751-10

DATE: 10/10/2014

1999



⑬完成

⑨型枠成形されたパーツ

内枠を使用したことで、ドーナツ状のパーツとなり、ムクで作るよりも軽量化ができるうえ、ギミックなども仕込みやすくなります。また、外枠に上下で段差をつけたことで、後の削り込みによる形出しが簡単にいきます。プラ板の枠に彫り込んだスジ彫りがセンターラインになっているので、これを削り込みのときの基準線にするといいてしう。



⑩ 削り込み

ポリハテが流れきっていない部分があった場合、「ドロドロ」ではなく「モリモリ」などのポリハテを使って修整を行ってから、プラ板に貼り付けた紙ヤスリなどで表面を削り、仕上げます。

11) 基本形の完成

各エッジをヤスリで仕上げ、表面の気泡を埋めて仕上げていきます。
気泡埋めにも「モリモリ」を使用しました。



12 ティテールなど

コクピットハッチが入る部分を削り込み、上面に胸部を接続するためのピン(ブラ棒)を取り付けて完成です。側面には設定どおりのスジ彫りを入れてあります。

⑥ 流し込み

内枠と外枠の間に気泡が入らないように気をつけながら少しずつ流し込みます。



⑦硬化待ち

溢れる寸前までポリバテを流し込み、プラスチックで作ったフタをかぶせて、上に重しを載せて硬化を待ちます。

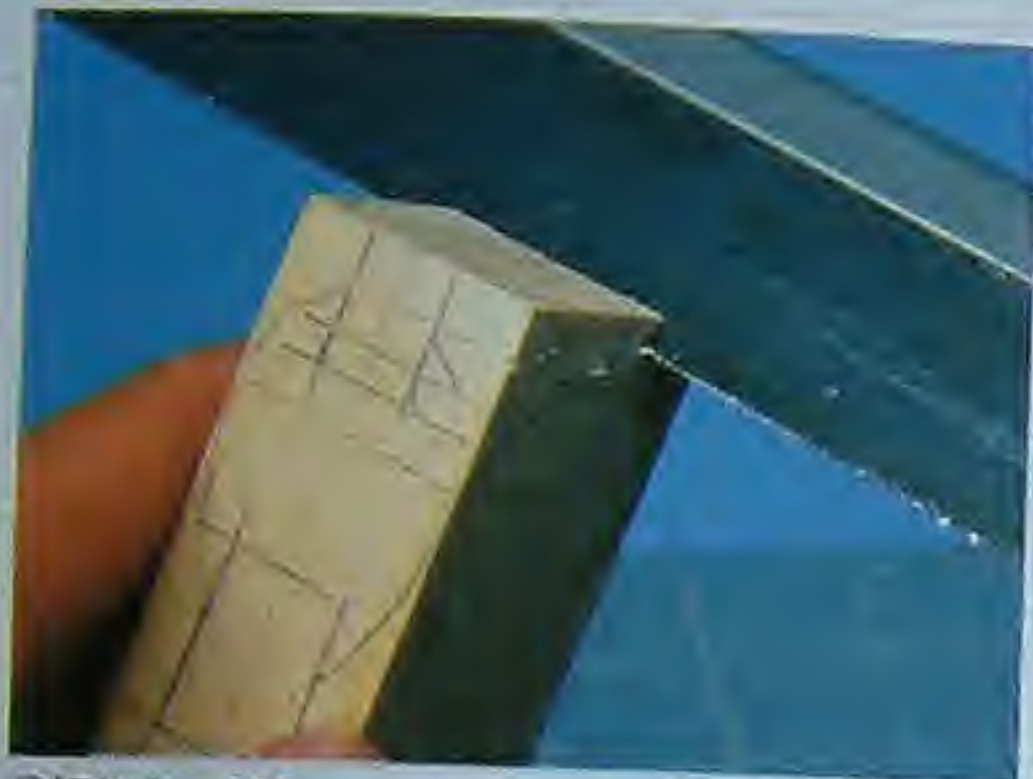
⑧ 枠の取りはずし

パテが完全に硬化したら枠のプラ板を取り外します。外れにくい場合は、パテと枠の間にデザインナイフの刃を差し込んでやるとキレイに外れます。



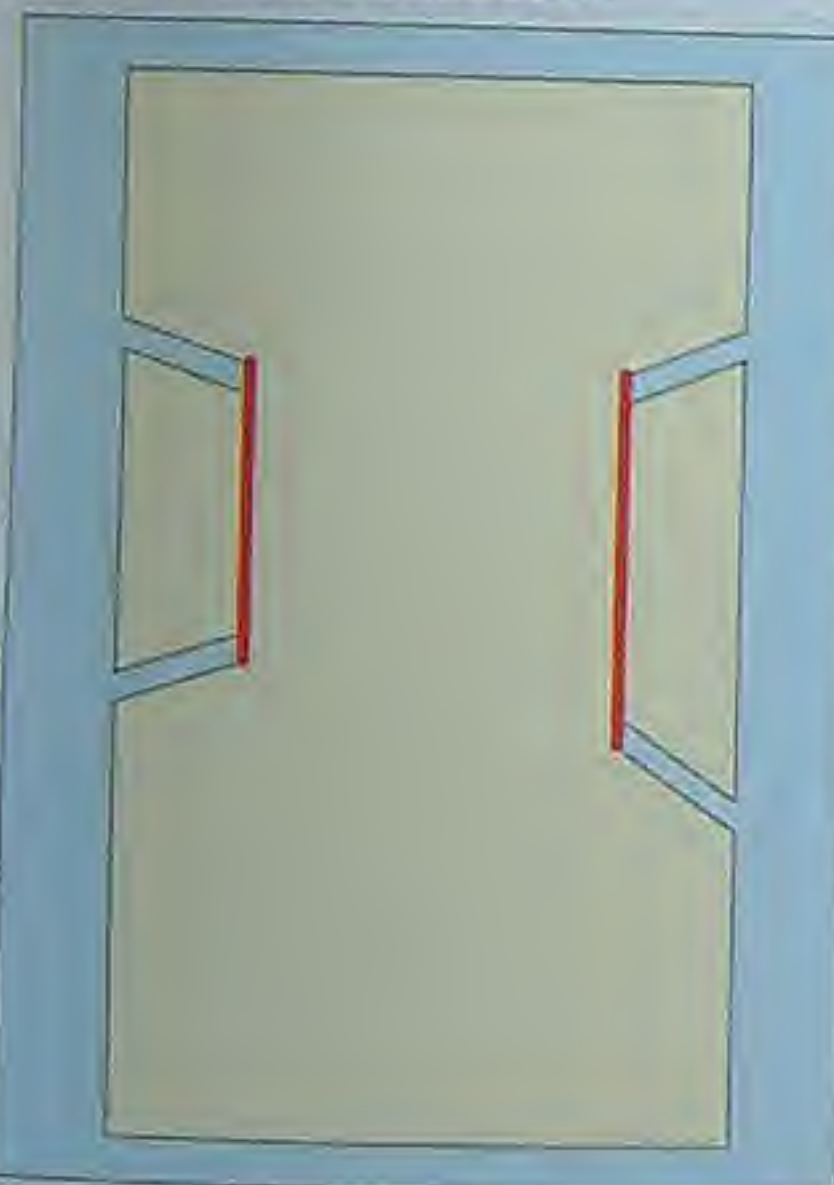
⑧切り出しに使用する道具

おおまかな切り出しにはレーザーソー(タミヤ製 1,300円/オル
ファ製(刃のみ) 240円)などの目の細かいノコギリが適してい
ます。様々なサイズの商品が売られているので、パーツの大きさ
によって使い分けるとよいでしょう。



⑨切り出し[1]

工程7で描いた下書きの線に沿って少し余白を残すように切り目を入れ、不要部分を切り落とします。



⑩切り出し【2】
図の赤い線のような部分はレーザーで切るの難しいので、糸ノコを使用したリ、切り出しナイフやミニ彫刻刀などで削り込みます。



⑩下書きを書き直す[1]

切り出しや削り出しによって消えてしまった中心線や下書きを書き直します。まず、ノギスを使用して中心線をケガきます。面の横断の1/2に目盛りを合わせながら、ケガいていきます。

④ ポリバテフロックの完成



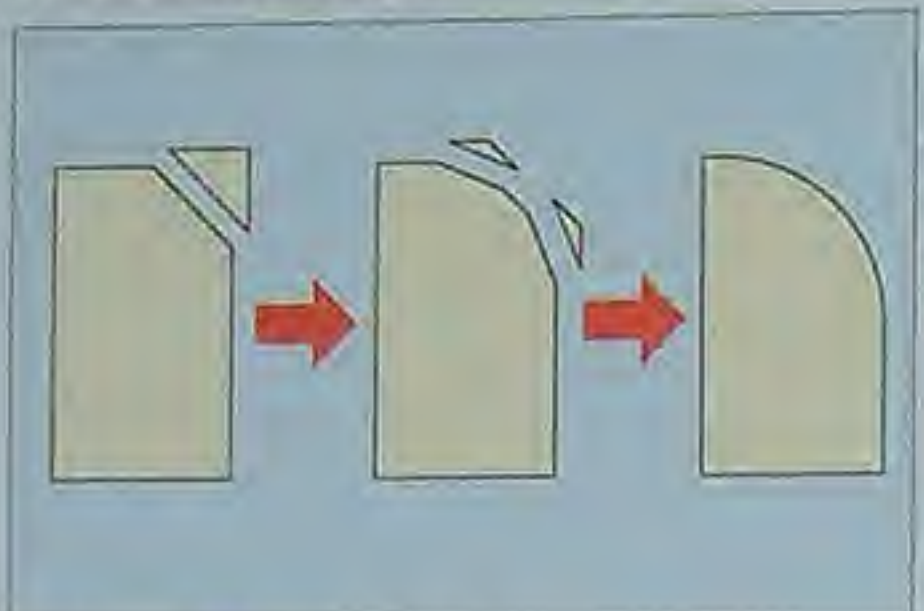
⑤ポリバテに図を写す[1]

ブロックに図を写すときに、あると便利な道具。①ミニスコヤ(660円)②曲尺(超小型曲尺:380円)③ディバイダー(1,500円)④ノギス(タミヤ製 精密ノギス:3,000円)⑤スケール(ディップ付スケール:780円)⑥角度定規(ミニプロトラクター:650円)



⑬ フクラハギの削り出し [3]

少しずつ削りながら丸みを出します。中心線は削って消えたらその都度書き直しておきましょう。



⑭ フクラハギの削りだし [4]

曲面の削り出しは、図のように角を少しずつ削り込んで、最後にヤスリで仕上げます。



⑮ デザインナイフによる削り出し [1]

側面に書いた下書きを基に削り出しを行います。この作業も削り出した面に下書きを書き直しながら進めていきます。



⑮ デザインナイフによる削り出し [2]
側面の下書きを基にした削り出しを終えたスネパーツ。



⑯ 削り出しに使用する道具

左から①～③彫刻刀(各400円)④デザインナイフ(オルファ:1,200円)⑤切り出しナイフ(1,000円)。私が管段削り出しに使っている道具の一部です。基本的な削り出し作業はデザインナイフを使い、彫刻刀などは補助的な道具として使用するモデラーが多いですね。



⑰ フクラハギの削り出し [1]

まず、下書きをしながらデザイン、面構成などを確認し、ブロックの中にまだ埋まっているフクラハギの形状をイメージしておきます。



⑱ フクラハギの削り出し [2]

角柱から円柱状や球状に削り出す場合、写真のように角を少しずつ削り落とすと左右のバランスが取りやすくなります。



⑫ 下書きを書き直す [2]

ケガいた線を基にシャープペンシルなどで中心線を引きます。



⑬ 下書きを書き直す [3]

図面を基に下書きを書き直します。この作業は削り出し加工を行う間、線が消えるたびに何度も繰り返し行います。



⑭ 側面図を基にした前後面切り出し

まず、側面図に沿って各面を切り出します。



⑮ 正面図を基にした側面の切り出し

次に前後の面に書き直した図を基に側面を切り出し、また同じように図を書き直しておきます。



①円形の削り込み [3]

円の直径よりも少し細い丸い棒に耐水ペーパーを巻きつけて太さを調整し、下書きの線まで削り込んだら、耐水ペーパーの番手を上げて、仕上げます。



②ディテールの彫り込み [1]

中心線を基準に下書きをしてから、デザインナイフで切り込みを入れておきます。ちなみにこの作業を「立てこむ」と言います。



③ディテールの彫り込み [2]

切り込みの内側を平刃で慎重に彫ります。



④ディテールの彫り込み [3]

ディテールの形と同じ大きさに切り出したプラ板に耐水ペーパーを貼った「プラ板ヤスリ」を使うと加工が楽です。



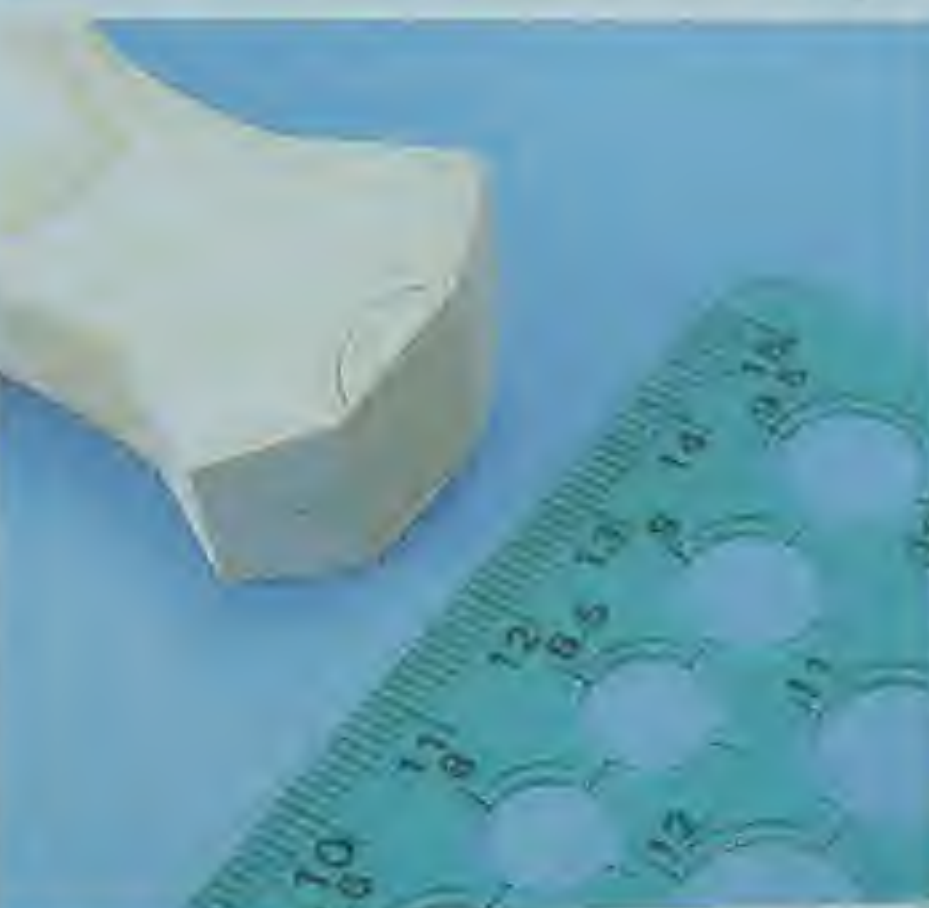
⑤面出し

パテが硬化したら再び面を仕上げていきます。設定面などを参考に納得のいく形になるまで、パテの盛り削りを繰り返します。



⑥基本形状の完成

大きな失敗がなく、集中して作業できればこの段階まで丸1日で進めることも可能ですが、硬化時間なども考慮に入れると、3日〜1週間程度はかかるでしょう。仕上げの面出しは、この段階まで丸1日で進めることも可能ですが、硬化時間なども考慮に入れると、3日〜1週間程度はかかるでしょう。



⑦円形の削り込み [1]

両側面の上下にあるような丸い窪みを削り出す場合は、まずテンプレート(650円)で下書きをします。



⑧円形の削り込み [2]

次に下書きの線の内側を彫刻刀(丸)を使ってギリギリまで彫っていきます。



⑨デザインナイフによる削り出し [3]

次に前・後面の下書きを基に両サイドを削って形を出します。左右対称(シンメトリー)や、先に削り出したフクラハギとのバランスに気をつけながら削り込んでいきます。



⑩シンメトリーのチェック

削り出しと並行して、ディバイダーやノギスなどを使用しながらシンメトリーを確認します。



⑪ヤスリによる面出し

デザインナイフでの削り出しでの形が決まったら、表面を240番くらいの粗目の耐水ペーパーで削りながら面出しを行います。



⑫パテで修整

削りすぎたところや、修整したいところにはポリパテを盛り付け修整を行います。写真では、切れなくなったデザインナイフの刃をヘラとして使用しています。



⑫仕上げ、完成
消きパテを塗って1000番の紙ヤスリで仕上げ、市販のディテールアップパーツを合わせて完成です。

面を基準にした削り出し

太モモの削り出しでは「中心線」を基準にした工作を行いましたが、足首のパーツは足底の面を先に作り、その面を基準にして作る「面基準の削り出し」で製作してみようと思います。また、彫型剤を使用した分割パーツの作り方も合わせてご紹介します。



①足底の製作[1]

設定画などを参考にして図を作成し、それを基準にしてプラ板を切り出します。



②足底の製作[2]

切り出したプラ板を彫型剤で貼り合わせて完成です。



③足底パーツの補強

プラ板にポリパテを貼り付ける場合、パテの収縮や硬化時の発熱によってプラ板の面に歪みが生じることがあるので、プラ棒などで補強を入れ変形を防ぎます。



⑧削り出し[1]

先に書いた図面に沿って、デザインナイフで削り出します。



⑨下書きの書き直し

削り出しによって消えてしまった下書きを書き直します。削り込んだ面には中心線が残っているので、ディバイダーなどを併用すれば簡単に正確な図面を書き直すことができます。



⑩削り出し[2]

下書きと削り出しを繰り返しながら、自分のイメージした形状に近づけていきます。



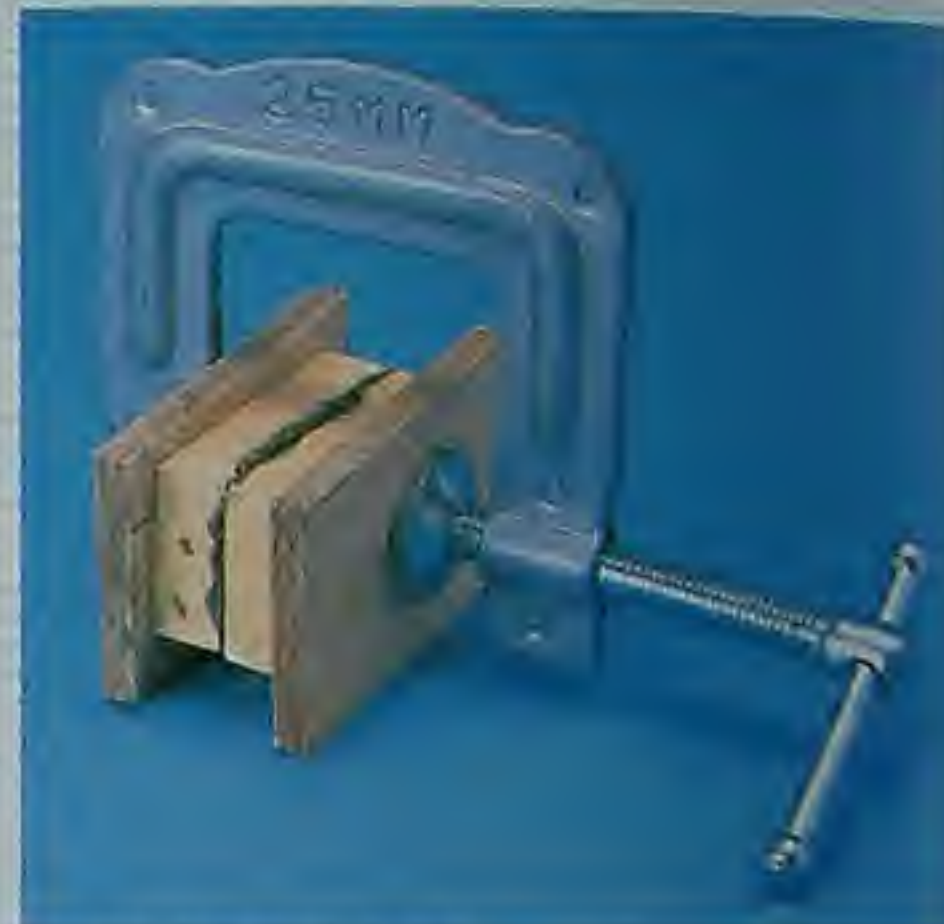
⑪面出し

各面を耐水ペーパーで仕上げます。ジム改の太モモは平面的な構成をしているので、プラ板に貼った耐水ペーパー(プラ板ヤスリ)で仕上げています。



④カラーポリパテを接着面に塗る

よく混ぜ合わせたカラーポリパテを、両方のポリパテブロックの接着面にへらで塗ってやります。



⑤ブロックの貼り合わせ

2つのハーフブロックがずれないように貼り合わせ、歪みが付かないように当て木板などで挟んでから、しっかりとクランプして硬化させます。



⑥中心線入りブロックの完成

カラーポリパテが硬化したら、はみ出したパテを削り落とし、各面をヤスリで軽く仕上げます。



⑦ブロックに下書きを書き込む

カラーポリパテの中心線を基準にして、図面を書き込みます。



⑬ディテール部へのパテ盛り
甲のときと同じように、離型剤を塗ってからポリパテを盛り付けます。



⑭ディテールの完成

削り出しと仕上げの作業を行って凸ディテールを仕上げ、足首パーツに取り付けば前部分の足首パーツの完成です。



⑮足首の後部パーツ
カカト側のパーツも、同様の作業で作ってみました。



⑯完成した足首



⑰各ブロックごとに分割されたパーツ



⑧足首の装甲パーツを作るための前処理

足の甲のパーツを別パーツ化して作るため、ソールパーツの上面にピンバイスで3ミリ程度の大きさのタボ穴を空け、離型剤としてメンソレータムなどを筆で塗ります。



⑨ポリパテの盛り付け
ソールパーツの上面に、やや多めにポリパテを盛り付けます。



⑩分割

ポリパテが硬化したら、ソールパーツに盛り付けた部分を剥がします。離型剤を塗ってから、ポリパテを盛り付けることで、隙間なくフィットするパーツを作ることができます。パーツに付着している離型剤は、のちの作業の支障になるので中性洗剤などで洗って落とします。



⑪削り出し
デザインナイフで切り出して形を整えていきます。ソール部分と同じように足底の面を基準にし、厚さや角度を計りながら削り出しを行います。



⑫足首の甲パーツの完成

ヤスリで面出し、気泡埋め、溶きパテでの表面処理を行い甲パーツの完成です。上面の四角い凸ディテールが入る部分は、一段削り下げておきます。



④ポリパテの盛り付け

足底パーツの周りにプラ板で枠を作り、ポリパテを盛り付けます。使用しているのはボックスから発売されている「透形ポリパテ」です。今回の工作のように、プラ板で作った部品にポリパテを盛り付けてパーツを製作する場合は、ポリパテに含まれる溶剤でプラ板が変形することがあるので、これまでのような溶剤分の多い「流し込み用のポリパテ」は使用しないほうがいいでしょう。



⑤削り出し

パテが硬化したら枠を取り外し、削り出しを行います。



⑥足底の面を基準に計測する
足底の面を基準にノギスや角度定規を使用して、各部の厚みや角度を計測します。特に踵の部分を正確に削り込みを計測する必要があります。



⑦ヤスリを使って面を出す
各面をプラ板ヤスリで仕上げたソール部分の完成です。

鉛筆削り方式で「○モールド」を作る

MSの関節などに多く見られる「○モールド」。市販パーツでも様々なサイズのものがありますが、欲しいサイズや形状のものが無い場合は、自分で作るしかありません。そこで、ここでは簡単な「○モールド」の作り方を紹介しましょう。



⑥ ○モールドの完成

表面仕上げをして、内径と同じ幅に切り出したプラ板を接着します。持ち手のプラパイプから切り離せば完成です。



⑦ 完成

基本編で製作したスネと、今回作ったパーツを組み合わせて脚部の完成です。

チェックポイント！

■ 削り出しの○モールドの作り方
削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。

■ 削り出しの○モールドの作り方
削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。

■ 削り出しの○モールドの作り方
削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。

■ 削り出しの○モールドの作り方
削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。

○モールドの作り方

■ 削り出しの○モールドの作り方
削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。削り出しの○モールドは、鉛筆削り方式で作ります。

① 円の切り出し
まずは、0.5mmのプラ板にテンプレートをあて、ケガキ針でスジを入れて、必要な大きさの円を切り出します。



② パイプの切りだし

先に切り出した円よりも径の小さなエバグリーン製のパイプを必要長さにカットします。パイプカッターを使用するか、カッターの刃をあてて転がしながら切るときれいにカットすることができます。



③ 接着とハテ盛り
切り出したプラ板とパイプを写真のように組み合わせて、側面にポリハテを少し多めに盛り付けます。



④ 削り出し
エバグリーンを削るのと同じように、ゆっくりと回しながらプラ板のフチとパイプの断面をつなぐようにして、慎重に少しずつ削り出します。



⑤ ヤスリかけ
持ち手のパイプを回しながら、ペーパーをかけを行います。



⑧ ポリハテの収縮による反り

プラ板に薄くポリハテを盛り付けてパーツを作る場合、写真のようにポリハテの収縮によってポリハテを盛り付けた側にパーツが反ってしまいます。



⑨ 反りを防ぐ加工

パーツの反りを防ぐにはポリハテを盛り付けるプラ板にあらかじめ写真のように補強板を接着しておく必要があります。接着はあとで取り外ししやすいように瞬間接着剤を使用するといでしょう。



⑩ ポリハテの盛り付け

補強板を持ってポリハテを盛り付けます。



⑪ 硬化後、補強板を外す

ポリハテが完全に硬化してから補強のプラ板を外して完成です。補強なしのパーツと比べればその違いは明らかです。ポリハテは短時間で硬化が始まりますが、完全硬化には数時間かかります。完全な硬化を待ってから補強板を外すようにしてください。





⑦増粘剤の使用例

増粘剤を混ぜて粘度を増したポリパテは、粘土のように造形が可能です。ただしパテの内部に気泡が残りやすいので、大まかな形を出したものを「芯」として使い、表面に通常の粘度のポリパテを盛り付けて使用するなどの使い方が向いています。



⑧瞬間接着剤を混ぜる

ポリパテに瞬間接着剤(=瞬着)を混ぜることで、盛り付けるパーツへの付着性をよくすることができます。瞬間接着剤を混ぜた場合、作業可能時間は非常に短くなる(約10秒ほど)ので、必要量の主剤に硬化剤を混ぜ合わせてから、すばやく瞬着を混ぜ合わせます。使用するポリパテや瞬着の種類によって硬化時間や粘度、硬化後の切削性などは変わります。



⑨瞬間接着剤を混ぜたポリパテは、パーツ表面への薄付けや、エッジ部への盛り付けなどに向いています。



⑩ポリパテが硬くて削りにくい時は...

完全に硬化して硬くなって削りにくい場合は、写真のような小型のバーナーやライターでポリパテの表面を温めてやるとサクサクと軽い力で削ることができるようになります。あくまでも「温める」のであって、焼いてしまわないように注意してください。ポリパテは熱を加えすぎると、もろくなってしまいます。また、火傷や火災にもご注意ください。

ポリパテに混ぜて使う材料



③スチレンモノマーと増粘剤

ポリエステル樹脂専用溶剤のスチレンモノマーは、ポリパテの粘度を下げる際に使用します。型枠への流し込みや、溶剤が揮発してしまっても粘度が高くなったポリパテに混ぜるなど、便利な材料ですが、やや入手しにくいのが難点です。増粘剤はスチレンモノマーとは逆に粘度を上げるための材料。写真のような専用の商品以外でもベビーパウダーや小麦粉でも代用は可能です。



④スチレンモノマーを混ぜる

スチレンモノマーの混ぜ合わせは硬化剤の添加前でも後でも構いません。混入量に比例して硬化時間は長くなる傾向があります。写真のように小さなポリ容器に移して使用すると使いやすいくでしょう。



⑤増粘材を混ぜる

増粘剤は少量で粘性が変化するので、少しずつ加えます。ムラが出ないようにしっかりと混ぜ合わせます。硬化時間は早めて、硬化後はサクサクと削りやすい硬さです。



⑥粘度の比較

左から、粘度を下げたもの、通常のもの、粘度を上げたもの。斜めに角度をつけたプラ板に盛り付けて比較してみました。

ポリパテ基本テクニック

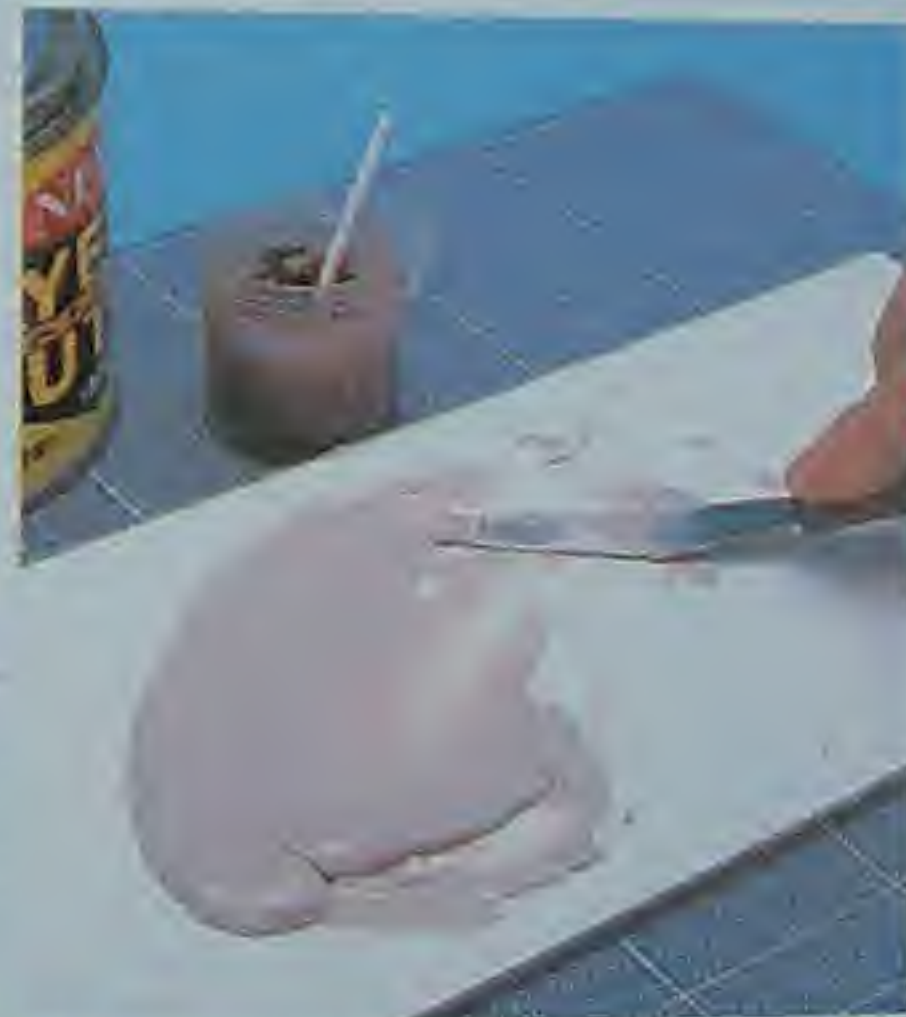
ポリパテの練り方や混ぜて使える材料を紹介します。粘度や付着性、切削性をコントロールして、ポリパテを使いこなしましょう。

ポリパテの練り方



①よくない混ぜ合わせ方

ポリパテの主剤と硬化剤を混ぜ合わせる場合、写真のように「グチャグチャ」とかき混ぜてしまうとパテの中に空気が入り込んで硬化後に気泡となって残りやすくなり、あとの仕上げ作業が面倒になってしまいます。



②ポリパテは練り合わせる

ポリパテの主剤と硬化剤は混ぜ合わせるのではなく「練り合わせる」ようにすると気泡の混入を最小限に抑えられます。写真のようにヘラを使ってパテを薄くのばしながら、よく練り合わせます。



⑧ 切り出し用の三角定規

プラ板の切り出しに使用する三角定規は、薄くて柔らかい「塩ビ製」のものよりも、厚みがあって硬い「アクリル製」のものが適しています。より高い精度と耐久性を求めるならば、金属製の三角定規を使うとよいでしょう(写真[下]の物は、ZONA社製で900円)。ボックス各店や画材店などで購入可能です。小型の曲尺は、耐久性はありますが精度はやや落ちます。



⑨ 角度定規の使用

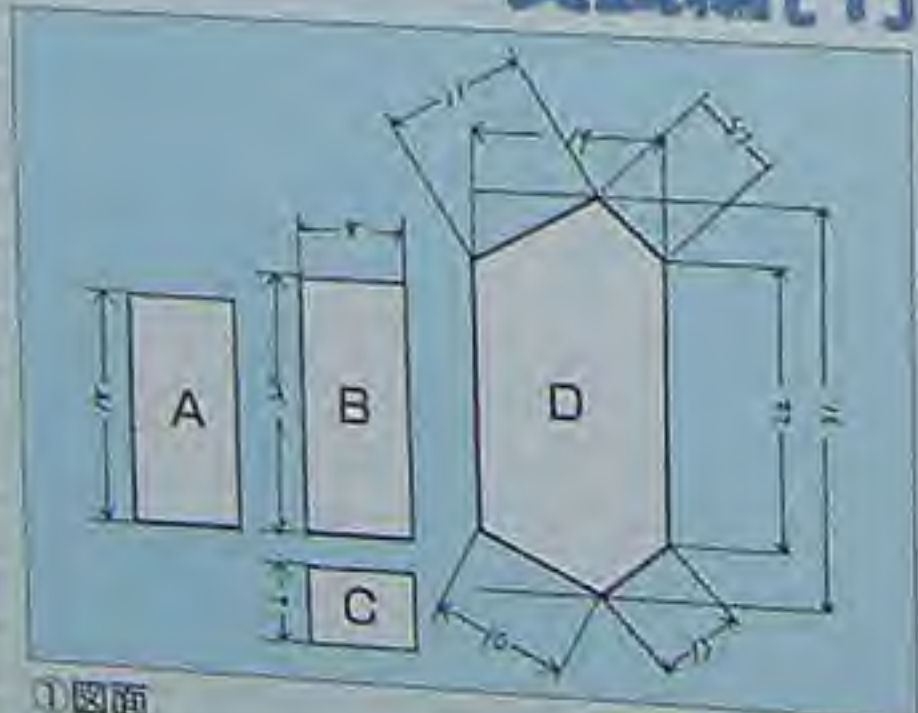
角度定規(プロトラクター)は、写真のように分度器に定規を合わせたような構造になっていて、自由な角度に切り出しができます。もちろん直角の切り出しや平行線の切り出しにも使え、箱組み後の角度の確認にも使えるので、1本持っているといかた便利な道具です(650円)。



⑩ スライドスケールの使用

ちょっとした平行線の切り出しに便利なのが、このスライドスケール(クローバー製750円)です。ノギスのような構造で、平行線を引くのに便利です。手芸用のため精度はあまり高くはありませんが、簡単な印付けに使っています。

実践編[1]



① 図面

前巻の基本図面です。AからCは長方形です。Dは、少し複雑な形状をしています。平行線が基準になっているので、毎箱に切った板から切り出すことにします。



④ 切り込みの深さ

①はプラ板を「折り切り」するには切り込みが浅く、無理に折り曲げようとするとプラ板が曲がって変形してしまいます。②が直線や、緩やかな曲線を「折り切り」する場合の適正な深さです。曲率の大きな曲線や複雑な形状を切り出すときは、③のように深く切り込みを入れるといいでしょう。



⑤ 折って切り離す

切り込み線の両側を持ってバキッと一気に折ります。乱暴なようですが、直線や緩やかな曲線の場合は、カッターで最後まで切断するよりも、「折り切り」をしたほうが精度の高い切断ができるのです。



⑥ 直角の切り出し

プラ板のフチに定規をあて、三角定規を組み合わせたら、正確に直角を切り出すことができます。フチにあてる定規は、プラ板よりも厚みのあるものを使用します。



⑦ 平行線の切り出し

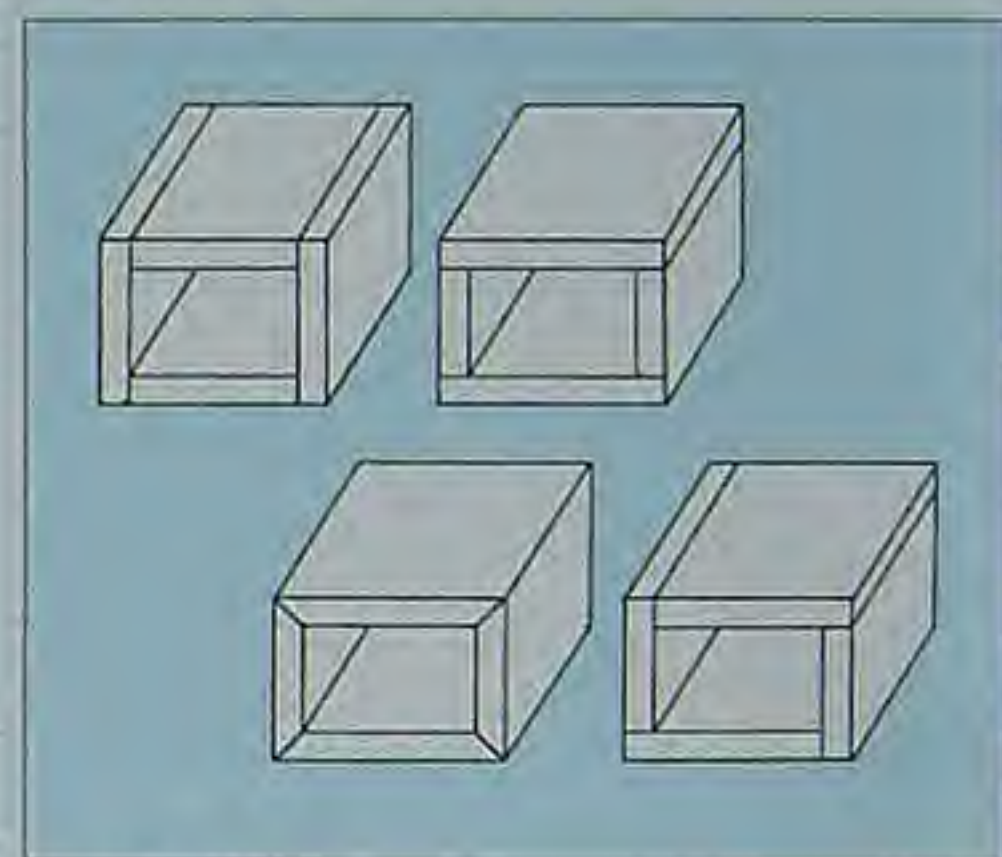
直角の切り出しの応用です。組み合わせた三角定規をスライドさせながらカットしていくと、正確な平行線での切り出しが可能です。

腕部を作る

パテ類と並んでスクラッチでの使用頻度の多いプラ板、プラ棒などのプラ素材。ここではプラ板工作の基本である、切り出し、穴あけ、接着、箱組み、積層などの工作を初歩から応用までをまとめて紹介します。作るのは腕部と腰部ですが、様々なパーツの製作の参考になるように構成してあります。

プラ板切り出しの基本工作(直線切り編)

まずは、基本中の基本である直線切りからご説明します。ここでは1ミリプラ板を例に説明しています。プラ板の厚みによって刃を入れる回数や力加減を調節してください。



① 図解

プラ板の箱組みには様々なパターンがあり、最終的に同じ形になるものでも、箱組みの方法や構成によって、切り出すプラ板の寸法が変化します。アイディアスケッチや図面を描くときには、パーツの構成や構造をよく理解し、どのように切り出して組み合わせるのかを決めておきましょう。



② プラ板切り出し用の主な道具(直線切り)

僕の使用している工具の一部です。左からカッターナイフ・デザインナイフ・スチール定規(300円)・ミニ曲尺(400円)・三角定規。アクリル、ステンレスなどの道具の材質は、用途によって使い分けています。



③ 直線切り

写真のようにカッティングマットを安定した平面の上に敷いて作業します。プラ板の上の定規をしっかりと押さえ、カッターの刃を定規のフチにあて、まっすぐ手前に引きます。このときカッターを持つ手に力が入りすぎると、定規がずれて切り込みが曲がったり、刃が折れたりして危険です。シャープペンで線を引くくらいの力加減で3、4回スジをなぞるように刃を入れるとキレイに切り込みを入れることができます。



④フリーハンドカット [2]

曲率の大きな線や、途中で曲率が変化するような曲線は、切り出しに指先を使った微妙なコントロールが必要になります。この方法は思い通りのラインが切り出せるようになるにはかなりの慣れが必要です。刃先の向きに注意しながら慎重に切り込みを入れます。曲線切り用のアートナイフもこの切り方に向いています。



⑤曲線定規を使ったカッティング [1]

雲形定規や各種テンプレートを使う方法は、正確な切り出しが常に行えるという利点があります。曲線定規はプラスチック製のものが多く、傷防止のため直接カッターの刃をあてず、まず「ケガキ針」を使って定規に沿わせながらミソをケガキます。



⑥曲線定規を使ったカッティング [2]

ケガキ針で彫ったミソに沿って、ナイフの刃を数回入れます。板の厚みの半分位まで切り込みを入れたら、直線切りと同じように「バキッ」と手で折って切り離します。



⑦曲線定規を使ったカッティング [3]

もっと曲率の大きな線や、雲形定規のような複雑な形を切り出す場合は、切り込みを深くするときれいに切り出すことができます。



⑧切り出したパーツ

直角の切り出しの応用と、ノギスを使用したアタリつけ、角度定規を使用した下書きなどの組み合わせで図面通りの正確な切り出しができました。実際の箱組みにはDのパーツが複数枚必要ですが、その方法は72ページの実践編 [2] で詳しく説明します。

プラ板切り出しの 基本工作 (曲線編)

直線的なカッティングに比べると曲線の切り出し工作は、やや難度の高い工作になりますが、思いのままに曲線がカットできるようになれば工作の幅はかなり広がるはずです。ここでは4種類の方法を紹介していきます。



①曲線切り出しの主な道具

右からカッターナイフ・デザインナイフ・曲線切り用アートナイフ (600円)・コンパスカッター (500円)・雲形定規・各種テンプレート (500円〜2,000円くらい)。



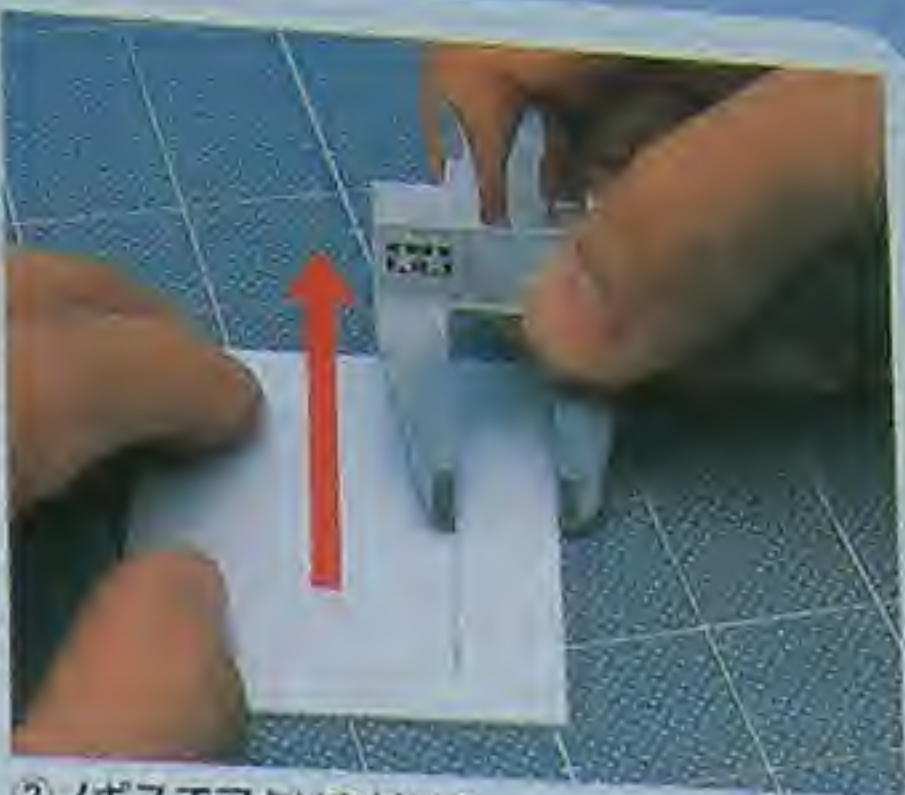
②余白を残して削り出す方法

最も基本的で、確実な方法です。切り出したい形を図面などからプラ板に書き写し、余白を数ミリ残して適当に切り出します。その後デザインナイフやヤスリを使って、慎重に余白部分を削り落とす方法です。ヘアピンカーブのような極度に曲率の大きな曲線の切り出しに向いていますが、時間と手間がかかるので切り出す枚数が多い場合は、他の切り出し方と併用して使うのがよいと思います。



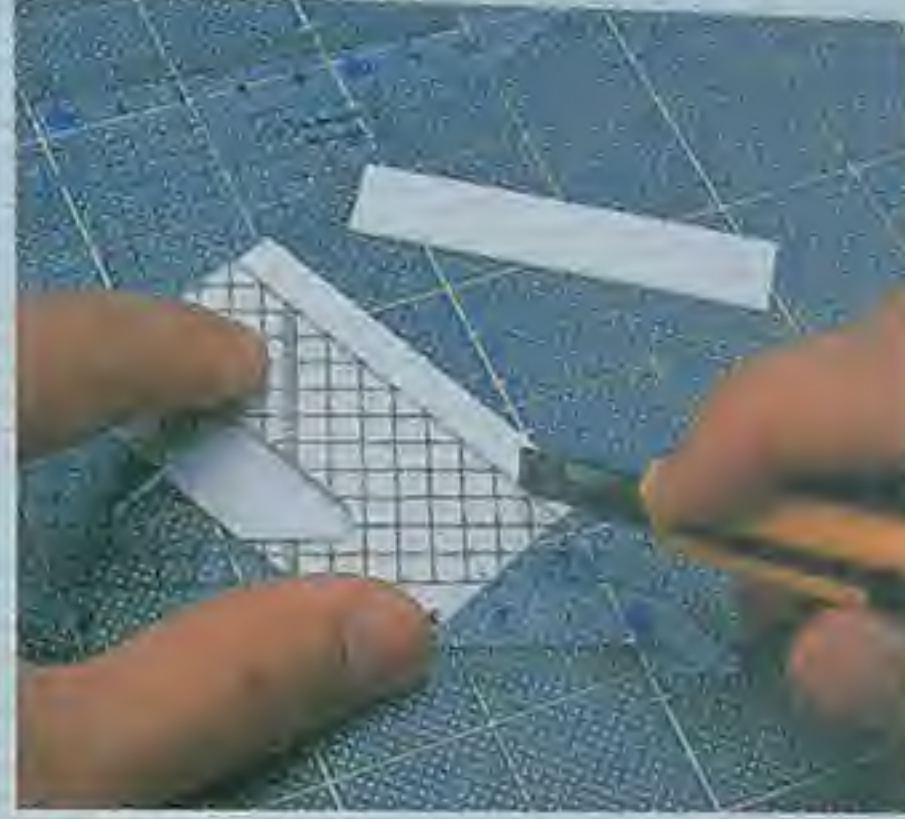
③フリーハンドカット [1]

定規などの治具を使用せずカッターやデザインナイフのみを使用したカット法です。単純な曲線の場合、長い曲線は「ヒジ」を支えた点に動かし、線が短くなるに伴って「手首」「指先」と支点を逐次変えて動かすといでしょう。ラインの「起点と終点」と「曲率」に気をつけながら、勢いよく一気に切り込むのがフリーハンドできれいなラインをカットするコツです。



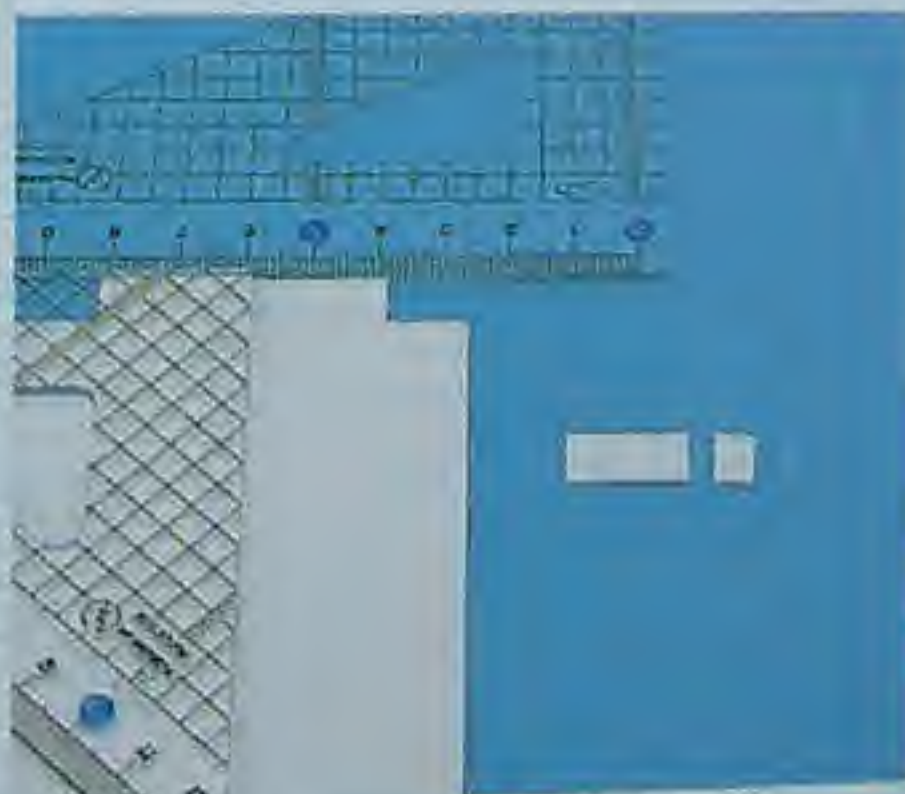
②ノギスでアタリを付ける

図面の寸法にノギスの目盛りを固定してプラ板のフチに当てます。平行に沿わせながらノギスの先端でケガくと、簡単に正確なアタリを付けることができます。ケガいたスジにはシャープペンやボールペンでスミ入れをしておくと後の作業がしやすいでしょう。もちろん普通の定規を使ってアタリを書き込んでもOKです。



③切り出し [1]

等幅の板を図面の寸法に切り出します。直角の切り出しを応用して、ノギスで付けたアタリを目安にプラ板に平行に切り込みを入れます。



④切り出し [2]

長方形の板A、B、Cは横の幅が等しいので同じ板から直角切りをして切り出します。小さなパーツをカットするときは、写真のように敷き板をすると三角定規が安定して切りやすくなります。



⑤切り出し [3]

Dのパーツは、図面の角度に合わせた角度定規を使って下書きをしてから、定規をあててカットしました。

穴あけ

ピンバイスやリーマーを使用したプラ板への穴あけを紹介します。



①ピンバイスで穴を開ける[1]

最初に、穴を開ける位置にピンバイスのドリル刃がずれないようにケガキ針で穴を打っておきます。



②ピンバイスで穴を開ける[2]

ケガキ針で打った穴に、ドリル刃の先を当てて垂直に力を加えながら回します。まず細いドリルで仮穴を開けてから、徐々に太い刃に替えていくと正確な位置に穴を開けることができます。



③丸ヤスリで穴を広げる

ポリパーツの軸を「きつめ」に差し込むなど、微妙なサイズの穴を開けたい場合は、少し小さいサイズのドリルで穴を開けておいてから丸ヤスリで微調整します。ピストンのように前後に動かすのではなく、回転させながら削り込むのが少しずつ削るコツです。



④リーマーを使用する[1]

リーマーは写真のようにテーパのついている刃が放射線状に並んでいる、穴を広げるための工具で、3ミリから20ミリの穴に対応します(約700円〜)。



④使用例
ポンチを使用する際は、専用の台か写真のような硬い木材のブロックを台にしてプラ板を置き、ポンチの刃をプラ板に当ててカナヅチで叩きます。叩く瞬間に力を入れて2回くらい叩けばキレイな円が打ち抜けるはずです。



⑤ポンチで打ち抜いた円

ポンチで打ち抜くプラ板の厚さは0.5ミリ以下が適しています。それ以上の厚さのプラ板の場合、板に無理な力加わって、ひびが入ったり歪んでしまったりすることが多いようです。0.5ミリ以上の厚みがほしい場合は、打ち出したプラ板を重ね貼りします。



⑥市販パーツを加工して板状にする

ディテールアップ用に市販されているパーツを加工して円状のパーツを作る方法もあります。写真はコトブキヤの「丸モールド」。周囲の出っ張りをデザインナイフで切り取り、ヤスリで仕上げます。



⑦加工したパーツ

種類が多くサイズも豊富なディテールアップパーツを使えば、様々な大きさの円を簡単に作ることができます。同じような方法で、バーニア状のパーツを切り出せば「輪」を切り出すことも簡単にできるので、いろいろと試してみてもどうでしょうか?

円の切り出し

円の切り出しには専用のカッターやポンチ(はと目抜き)があると便利です。円の大きさによって道具を使いわけて切り出しましょう。市販パーツを加工するのもよい方法です。



①コンパスカッターを使った切り出し

その名前のとおりコンパスのように回しながら円を切り出す道具です。本来は紙やフィルムのような薄い素材をカットするための道具です。1ミリ以上の厚さのプラ板をカットする場合は通常の切り方とは逆に、刃の「背」側を使ってPカッターでスジ彫りをするように切り込みを入れていくと、キレイな切断面が得られます。また、1ミリプラ板を切り出す場合には、20〜40回転させる必要があります。



②コンパスカッターで切り出したプラ板と応用

下側がコンパスカッターで切り出したプラ板。このオルファのコンパスカッターは、直径10ミリからの切り出しが可能です。直径が小さいほど軸のブレや刃のズレが起こりやすく、キレイに円を切るのは難しくなります。上の2つは切り出した円を応用して作った積層(左)とポリエステルバネのロールゲージのパーツ(右)です。



③ポンチを使った円の切り出し

金属製のポンチ(写真)は直径が0.5ミリから20ミリくらいのものがホームセンターや工具の専門店などで購入できます。円形のほかに、六角形の製品もあり、ナットのディテールを作るのに利用できます。



⑤コピーした図面をプラ板に貼る方式[1] 「フロントスカート」

はがせるタイプのスプレーのり(700円)で、図面のコピーをプラ板に貼って切り出す方法です。同じパーツが複数必要な場合には、コピー枚数を増やせばOK。コピー機の拡大縮小機能を使って、大きさの変更も簡単にできます。



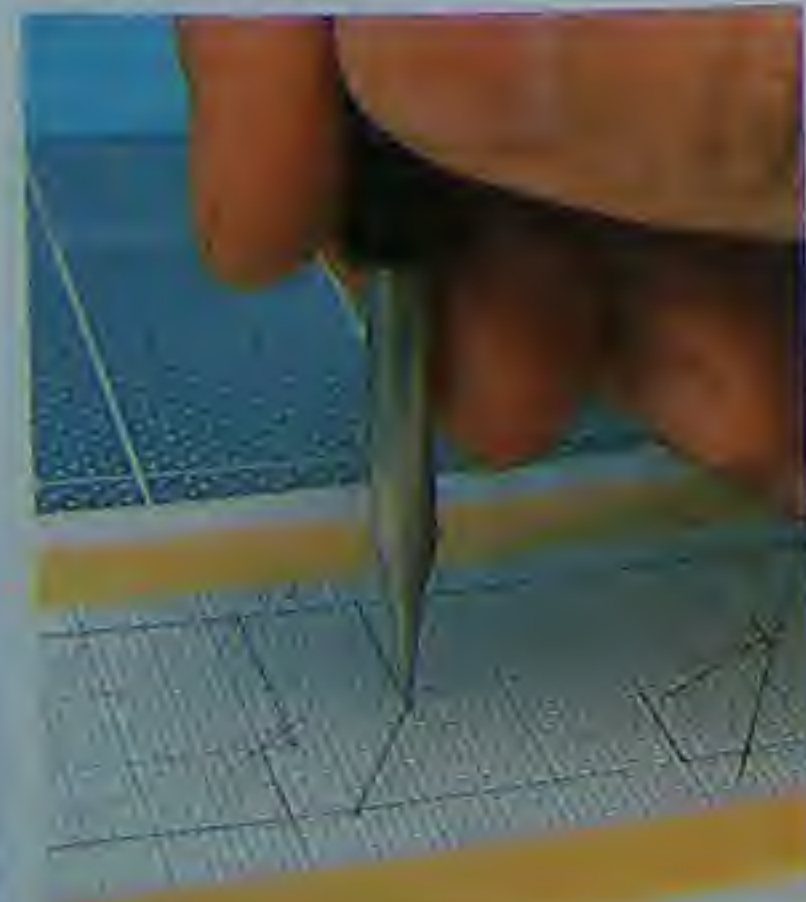
⑥コピーした図面をプラ板に貼る方式[2] 「フロントスカート」

ケガキ針で彫ったミソに沿って、ナイフの刃を数回入れます。板の厚みの半分位まで切り込みを入れたら、直線切りと同じように「パキッ」と手で折って切り離します。



⑦プラ板に写した図面を切り出すときの注意点

製図したり転写をした線から切り出す場合、引いた線の外側を切るのか、内側を切るのかを決めておく必要があります。例えば0.5ミリの太さの線の外側と内側を切った場合で比較すると、切り出したパーツには、1ミリの誤差が生じてしまうことになります。わずか1ミリですが小スケールの模型にとっては大きな誤差となってしまうので注意を。



⑧点線画方式[1]「ランドセル側面」
プラ板の上に図面を載せて、周りをテープで固定します。先の尖った針状の物を用意して(写真で使っているのはケガキ針)図の角すべてに針で穴を打っていきます。

実践編[2]

ここからは図面をプラ板に写す方法や、同じ形のパーツが複数枚必要な場合などの、より実践的な切り出しの方法を紹介していきます。



①図面をプラ板に書き写して切り出す方式 「肩アーマー前後面」

最も基本的な方法です。まず、ペンのノリをよくするためにプラ板の表面を600番くらいの紙ヤスリでかき荒らしておきます。形状が複雑な場合には、プラ板の表面に5ミリ間隔くらいのグリッド(マス目)を書き込んでから、ディバイダー(1,500円)などで寸法を測って図面をプラ板に書き写し、線に沿って切り出します。図面を写すのに使用するペンは0.3ミリのシャープペンなど、なるべくペン先の細いものを使用してください。



②カーボン紙で図面を写す方式[1]

カーボン紙(1枚50円くらい)を利用して転写する方法です。表面を600番くらいの紙ヤスリで荒らしておいたプラ板の上に、図面とカーボン紙を写真のように重ねて周りをテープで固定します。それから図面の線を上から丁寧に写します。写真で使っているのはシャープペンに芯と同径のシンチュウ線をセットした物です。



③カーボン紙で図面を写す方式[2] 「腰、フンドシ部側面」

プラ板に転写された図面。



④カーボン紙で図面を写す方式[3] 「腰、フンドシ部側面」

プラ板を慎重に切り出します。



⑤リーマーを使用する[2]

穴を開けたい位置に3ミリ以上の大きさの穴を開けて、リーマーを差し込み、グリグリと回転させながら削っていきます。大きめの穴を開けるのに非常に便利な道具です。



⑥余白を残して切り出す[1]

複雑な形状の場合は余白を残して切り出して、ヤスリなどで仕上げる方法が向いています。まず、ピンバイスを使って下書きのラインに沿うように連続した穴を開けて、デザインナイフでその穴をつなぐように切り出していきます。



⑦余白を残して切り出す[2]

少しずつ慎重に削り込んでいきます。



⑧余白を残して切り出す[3]

最後にプラ板に貼り付けた耐水ペーパーで仕上げて完成です。



⑦切り出した肩、前腕、腰、ランドセルのパーツ

紹介した様々な方法で切り出した腰部、肩アーマー、ランドセル、前腕の各パーツです。切り出し方法には、下のチェックポイントにもあるように、それぞれ一長一短があるので、パーツの形状やプラ板の厚み、そのときの気分(笑)によって使い分けてください。

チェックポイント！

■切り出しの順序
基本は上から下へ、内側から外側へという順番で切り出すのがおすすめです。パーツの形状によっては、内側から外側へという順番で切り出すのがおすすめです。

■カッターの刃
「鋭い刃」で切り出すのがおすすめです。刃が钝っていると、切り出しが難しくなります。切り出しが完了したら、刃を研ぎ替えてください。

■切り出しの場所
パーツの形状に合わせて、切り出しの場所を調整してください。切り出しの場所がずれると、パーツの形状が狂ってしまいます。

■切り出しの角度
切り出しの角度は、90度で切り出すのがおすすめです。切り出しの角度がずれると、パーツの形状が狂ってしまいます。

■切り出しの方向
切り出しの方向は、パーツの形状に合わせて調整してください。切り出しの方向がずれると、パーツの形状が狂ってしまいます。

■切り出しの回数
切り出しの回数は、パーツの形状に合わせて調整してください。切り出しの回数が多すぎると、パーツの形状が狂ってしまいます。



⑧自作テンプレートで切り出す方式[3]

ミゾが板の厚みの半分ほどまで彫れたら、テンプレートを外し、デザインナイフでミゾをなぞって切り離します。



⑨パーツをゲージにして切り出す方式[1]

70ページで切り出した前腕パーツを使って説明します。マスターパーツの裏面の数箇所に、瞬間接着剤を1滴ずつ付けます(点付け)。広い面積に瞬間接着剤が付いてしまうと、強固に接着されて後から外せなくなるので注意してください。



⑩パーツをゲージにして切り出す方式[2]

パーツをプラ板に貼り付け、パーツのアウトラインに沿ってカッターの刃を入れます。マスターパーツを傷つけないように、刃の向きに気をつけて慎重に行います。



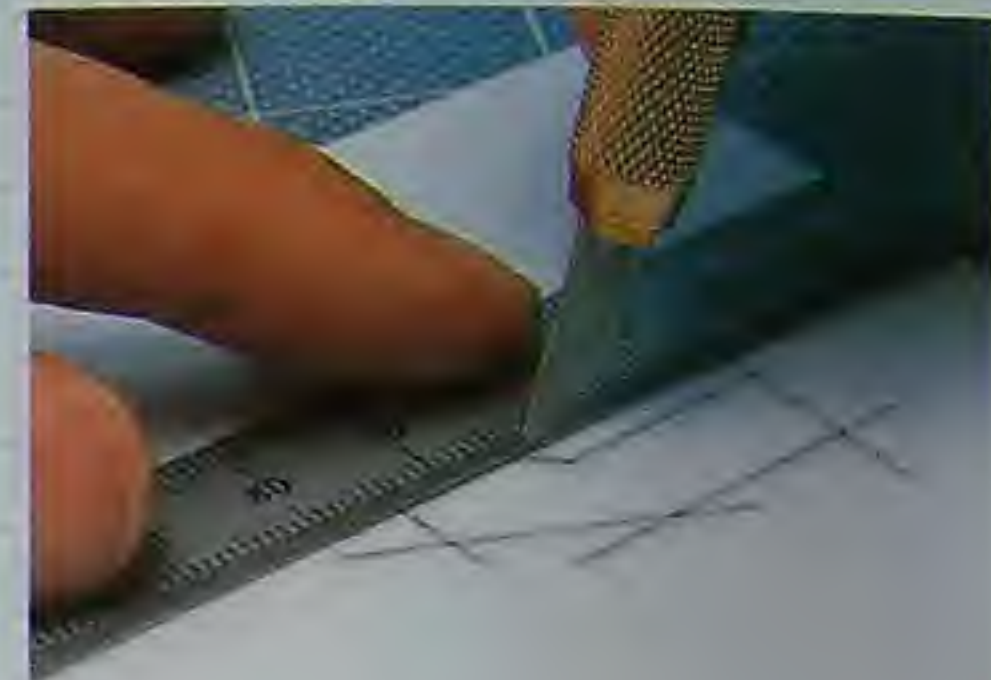
⑪パーツをゲージにして切り出す方式[3]

切り出しが終わったら、カッターの刃を板と板の間に差し込んで「バリっ」とはがして、同じ形のパーツのでき上がりです。



⑨点線画方式[2]「ランドセル側面」

すべての角に針を打ったら、図面をはがします。図面に赤く示した各頂点が、プラ板に「穴」となって転写されました。



⑩点線画方式[3]「ランドセル側面」

穴と穴をつなぐようにカッターの刃を入れていけば、図面のとおり形に切り出すことができます。



⑪テンプレートを自作して切り出す方式[1]

曲線主体のパーツを複数作る場合に適した方法です。ジム改には曲線的なパーツが少ないので「アグガイ」の頭部の正面図で説明します。まず「コピーした図面をプラ板に貼る方式」で増し製の下敷きを図面の形に切り抜き、オリジナルのテンプレートを作ります。



⑫テンプレートを自作して切り出す方式[2]

テンプレートを両面テープでプラ板に軽く固定し、ケガキ針でテンプレートの形にミゾを彫ります。



③ 斜めの面を削り出す

模型のフチからノギスで付けたアタリにつながる面をヤスリで削りだします。使用しているのは平形の金ヤスリ。先に「複目」のヤスリで粗削りをしておいてから、「単目」のヤスリで仕上げるとキレイな平面に仕上がります。



④ 鉄ヤスリの複目と単目

今回のように直線的で、平面のみで構成された立体を削り出す場合は、平形の鉄ヤスリがおすすめです。細目の「複目ヤスリ」と「単目ヤスリ」は、図のような目の切り方（刃の付け方）になっていて、僕は「複目」を面出しに、「単目」を仕上げ用に使い分けをしています。



⑤ 裏面ディテールの下書き

前回のザクⅡ改では、プラ板を切り抜いて装甲裏のモールドを再現しましたが、ここではエバーグリーンの細切りプラ板でモールドを作ります。まず、シャープペンなどでパーツに下書きを書き込みます。



⑥ 細切りプラ板の切り出しと接着

エバーグリーンに切り出した細切りプラ板をフチに合わせて接着し、内側部分は液体白で接着しながら接着します。接着は流し込みタイプのプラ用接着剤で行っています。



⑦ 切り出したプラ板の接着

今回は、パーツの形状などを考慮して、瞬間接着剤で作業を行います。プラ板の片面にゼリー状瞬間接着剤を多めに塗り、プラ板をすり合わせて接着剤を全体にのばし、最後に板をピッタリと合わせます。時間がかかるとズレてしまうので、注意しましょう。はみ出した接着剤は、硬化前につまようじなどで取り除いておきます。



⑧ デティール部の処理

積層で段落ちモールドを表現する場合などは、瞬間接着剤で接着した場合は、はみ出したときの修整が難しくなります。ディテール部分だけは、流し込みタイプのプラ用接着剤を使ったほうがいいでしょう。



⑨ 積層接着したパーツ

1ミリプラ板2枚と0.5ミリプラ板1枚の切り出したパーツを接着しました。

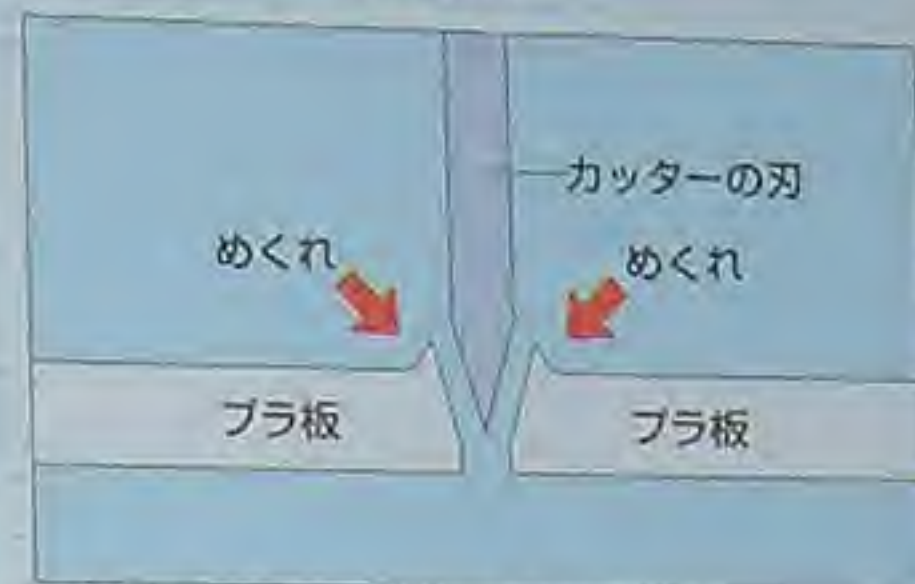


⑩ 削りだしのためにアタリを付ける

削りだしを正確に行うために、ノギスを使ってアタリを軽くケガキします。パーツのフチに対して直角にノギスを当てて、軽く押し付けながら平行にスライドさせると、正確なアタリが付けられます。

腕部・腰部を作る プラ板積層削り出し

プラ板工作法の後編は、具体的な接着方法について紹介します。まずは、前ページで切り出したプラ板を重ねて接着し、加工する工作方法をフロントスカート为例に紹介しましょう。



① 切り出したパーツの表面処理

カッターでプラ板をカットすると、図のようにプラ板のフチがめくれあがってしまいます。この状態で積層や箱組みを行うと、接着したプラ板に隙間ができてしまい、必要な強度が得られなかったり、仕上げ作業が難しくなることがあります。



② 紙ヤスリでプラ板を削る

そこで、平板に貼った400番くらいの耐水ペーパーでプラ板の表面を軽く削り、フチの「めくれ」を取り除きます。指先に両面テープを巻いて作業すると無理に押さえ付ける必要がなくなるので楽に削ることができます。



③ 接着剤

ピン入りの2つは、プラモデル用接着剤です。左が樹脂系で右が溶剤系。両方とも接着強度があって接着剤と樹脂との硬度差も無いので仕上げが楽です。ただし、接着面が広いと、完全に固まるまでに3日から1週間ほどかかってしまいます。写真の右側4つは、瞬間接着剤（＝瞬間接着剤）です。積層工作に適しているのはゼリー状や木工用などの高粘度タイプのもので、一般タイプなどと比べ硬化時間が長いので、位置決めや修整が可能です。粘度の低いハイスピードタイプは瞬間に流し込んで使うと便利です。瞬間接着剤は硬化後、スチロール樹脂と硬度差があります。



④ 接着剤の違いによる厚みの変化

樹脂を溶着するプラ用接着剤と、樹脂を樹脂でつなぐ瞬間接着剤では、積層後の厚みが変わってきます。写真は1ミリプラ板をそれぞれ10枚接着したのですが、プラ用接着剤と瞬間接着剤では、約1ミリの差ができました。小スケールの模型では、大きな誤差になるので、注意が必要です。



⑧ 接着剤を付ける

直角に切り出したガイドを先に点付けておいてから、接着面にゼリー状糊着を多めに付けます。



⑨ パーツを接着する

硬化時間の長いゼリー状糊着の特性を活かし、すり合わせながら位置決めをします。糊着がはみ出したら、少しだけ残して取り除きます。そのまま完全に硬化するのを待ってから、パーツを順番に接着していきます。

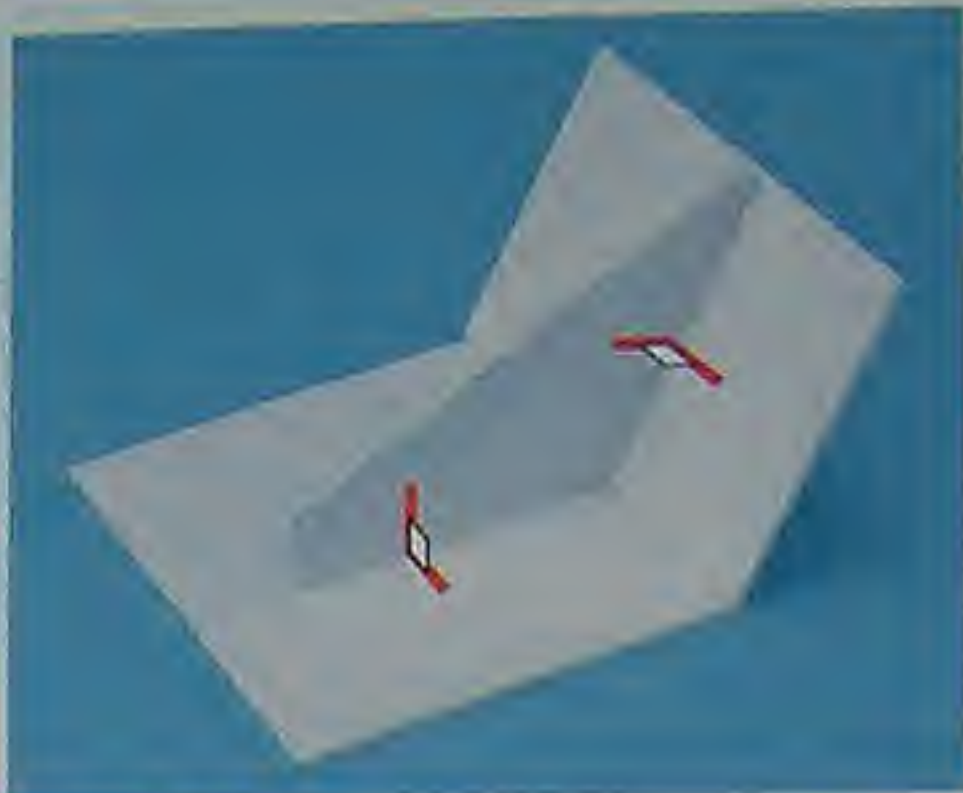


⑩ 合わせ目を消す

組み上がって接着剤が硬化したら、ヤスリで合わせ目を消していきます。先ほどはみ出した糊着がパテ代わりになり、隙間や段差、キズを埋めてくれます。鉄ヤスリが硬い当て木をした耐水ペーパーで丁寧に削りましょう。

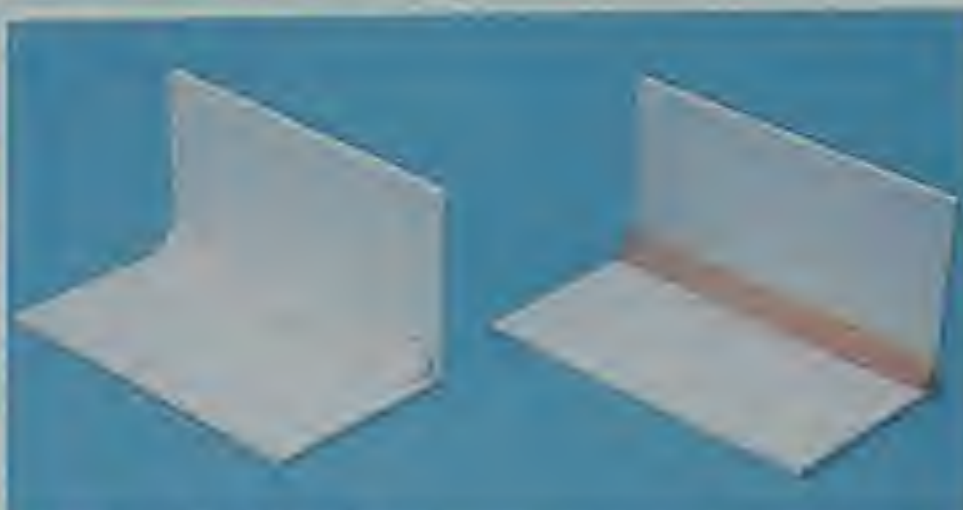


⑪ ガイドの取り外し
工程⑧で接着したガイドを取り外します。この作業は、工程⑩で「パキッ」と折って外すようにします。可動フレームを中に通す際の邪魔にならないように取り外し、そのままにしておきます。



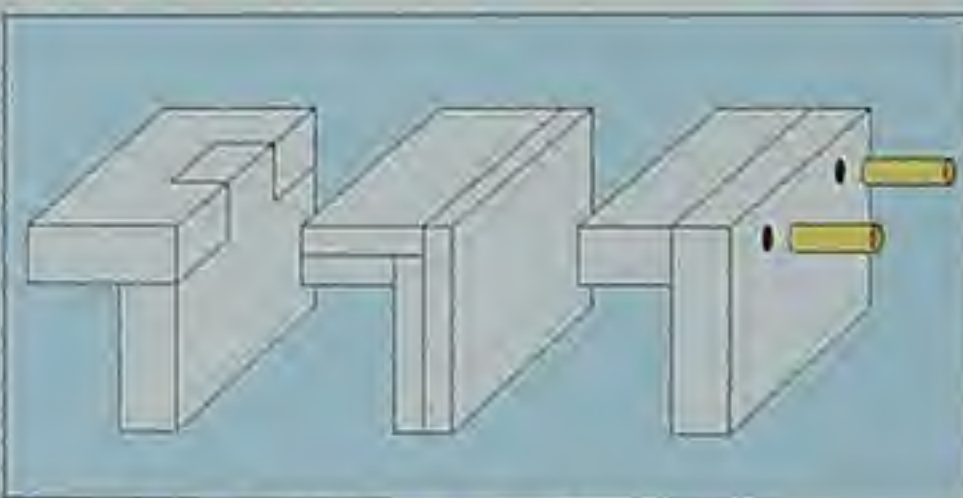
⑬ ガイドを使う

任意の角度で正確に固定するには、写真のようなガイド板を使用するのが確実です。ガイド板は、各面に対して垂直に固定しないと正確な角度は得られません。



⑭ 補強[1] (裏打ち)

プラ板の小口のみは強度不足の場合や、エッジを削る場合には補強が必要になります。右がポリバテ、左がプラ棒を使用した裏打ちです。



⑮ 補強[2] (組み接ぎ、ピン打ち)

内側が見えるパーツだったり、可動部などで内側に空間と強度が必要な場合には図のようにプラ板を組み合わせるように加工して接着したり、シンチュウ線などでピンを打って補強をするといでしょう。



⑯ 前腕のパーツ (直角に接着する)

ここからは、前腕のパーツを箱組みして直角に接着する手順を見ていただきます。70ページで切り出したパーツを基に両側面をフロントアーマーと同じように積層加工してあります。



⑰ 接着面をヤスリで荒らす
このパーツも瞬間接着剤で接着を行います。接着面は積層の場合と同じように6000番程度の細かい目の耐水ペーパーで削りこまめに行います。



⑰ 基本形状が完成したフロントアーマー

最後にまわりの面を金属ヤスリで整えれば、プラ板積層パーツの完成です。積層工作は、プラ板ブロックを作って削り出す方法と、今回の積層工作との二通りに分けることができますが、ブロックからの削り出しよりも積層工作のほうが簡単で、応用範囲も広い工作方法です。

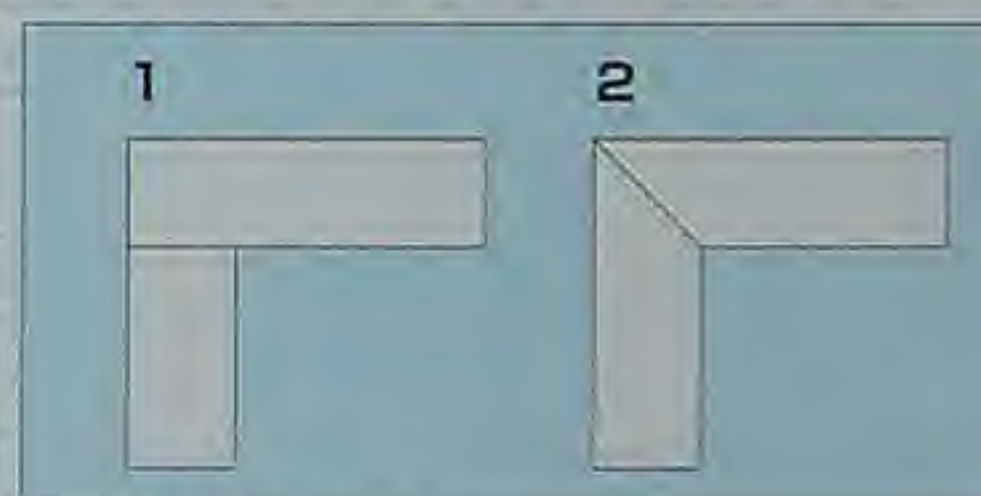


⑱ 同じようにして作った肩アーマー

重ね合わせるプラ板の形状を工夫すれば、写真のようにスジ彫りのような細い溝も作ることができます。

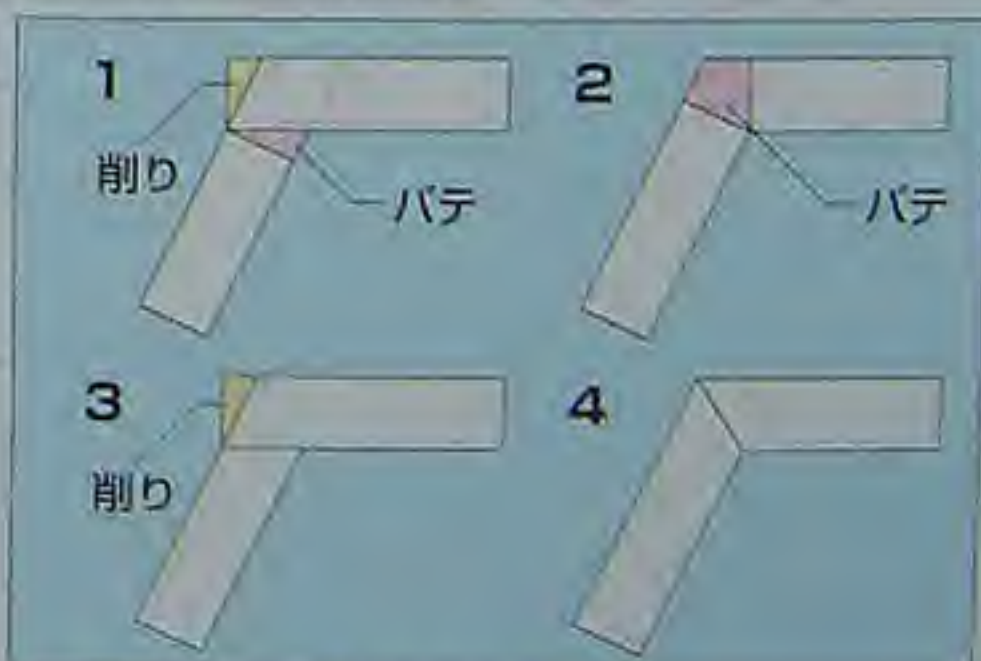
プラ板の箱組み

ザクⅡ改の胸部を製作したときに小口 (板の断面) を削って箱組みする方法を紹介しましたが、ここではそれ以外の箱組み工作を紹介していきます。



① プラ板の接着 (直角)

1: 小口を加工せず接着。
2: 小口を45度に削り加工して接着。
1は、接着面が小口になる板を、切り出しの段階でプラ板の厚み分を差し引いた大きさしておく必要があります。また、接着線が目立つ接合方法でもあります。2は、小口を45度に削ることで、各面は仕上がり寸法と同じサイズで切り出すことができるので図面の作成や切り出しは楽ですが、小口の削り加工に正確さが要求され、時間と手間がかかる方法です。



② 90度以外の角度での接着

1、2: 小口加工せず接着。パテなどで接着する方法 (1: 内パテ) (2: 外パテ)
3: 片方の小口を加工して接着する方法。
4: 小口を削り加工して接着する方法。
1と2は小口を斜めに加工せずにパテなどで角や接着面を作り、直角以外の角度に固定する方法で、僕も現物合わせで箱組みをするときによく使います。パテを使うので気泡や硬度差による段差には注意が必要です。3は直角の項目①の1と2を合わせた特徴をもっています。4は小口の削り角度を変えたもので基本的には直角の項目①の2と同じです。



⑧ 接着 [3]

2枚目と3枚目は、「内パテ法」で接着してみました。一見ラフな方法に見えますが、ガイドさえ正確に切り出しておけば、現物合わせでも正確な箱組み工作は可能です。はみ出したプラ板やパテはパテが硬化してから削り落とします。



⑨ 仕上げ

接着線をヤスリで仕上げてから、エッジを落として面取りしていきます。



⑩ 腰の基本パーツの完成

「瞬間接着パテ」と「スプレープライマー」を併用することで、約1時間半ほどで箱組みが製作できました。

肩上部のフックを作る

丸プラ棒を使った製作法2種類と、塩ビパイプを使った作り方を紹介します。

プラ棒を加熱して作る

線香の熱を利用したプラ棒の曲げ加工を紹介します。手早く、丈夫なパーツが作れますが、やや慣れが必要な方法です。



① プラ棒編：プラ棒を線香で加熱する

線香を使い、ピンポイントでプラ棒に熱を加えます。火をつけた線香をプラ棒から2、3ミリの位置まで近づけて、プラ棒をゆっくり回します。線香をプラ棒に近づけすぎると、溶けて変形してしまうので注意が必要です。また、火を使う作業なので消火用の水や消火器を用意し、火場や火気には十分注意してください。



⑫ 接着パテの使用

接着には、「アルテコ瞬間接着パテSSP-HG (=瞬間接着パテ)」(1,500円)を使います。模型製作では、主にパテとして使われることが多い素材ですが、接着剤としても使え、同時に隙間埋めや裏打ちを行うこともできます。



⑬ 接着 [1]

両方の接着面に「瞬間接着パテ」を、やや多めに盛り付けます。多めに盛り付けると発泡してしまう可能性がありますが、説明書に書いてある混合比率よりも、HG液を多めに混ぜると発泡の失敗が少なくなります。パーツ同士を合わせて慎重に位置決めをして、数分硬化を待ちましょう。



⑭ 硬化促進剤の使用

硬化速度をもっと速めたい場合には硬化促進剤「スプレープライマー」(アルテコ、1,650円)を使用します。「シュツ」と少量吹かけただけで一瞬で瞬間接着パテが硬化します。表面がややきつくなりますが、切削性はそれほど変わりません。また、発泡を防ぐ効果もあります。



⑮ 接着 [2]

腰パーツと等幅に切り出したプラ板を、側面の板をガイドにして現物合わせで接着していきます。プラ板の1枚目と2枚目は「外パテ法」で接着を行います。



⑯ 完成した前腕パーツ

ディテールを彫り込んで完成。正面側の装甲は後で可動フレームを仕込むときのことを考えて別パーツにしています。



⑰ 同じようにして作ったランドセル

やや複雑なデザインのランドセルパーツも、同じようにして製作しています。



⑱ 腰の基部 (90度以外の角度に接着)

ジム改の腰パーツを使い、小口削りをせずに90度以外の角度で箱組みをしてみます。まず、補強と横幅のガイドとして、等幅に切り出したプラ板を直角切りしてパーツに接着します。同じく、正面の連邦マークが付く面とバーニアの付く面にも貼り付けました。



⑲ 左右のパーツを接着

プラ用接着剤で左右のパーツを接着して、スコヤをあてて、面がズレがないことを確認します。



③ヤスリで仕上げる

ヤスリなどを使用して角を削って仕上げます。



④完成

不要部分を切り離して完成です。この方法は先に紹介した2つの方法と比べ、正確な寸法を出しやすいのが利点ですが、やや強度が低いという欠点もあります。右は同じようにして作ったザクⅡ改のマシンガンのストック部分。



⑤今回製作したパーツ

腰パーツ、腰アーマー、ランドセルのカバー、肩アーマーの前後装甲が完成しました。

チェックポイント！

●プラ棒の切り出し
棒の太さや長さのバリエーションは無限に作れる。5mm幅が使いやすい。
●接着剤とプラ棒の接着
接着剤は、棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。

●接着剤の塗り方
棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。

●接着剤の塗り方
棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。

●接着剤の塗り方
棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。

●接着剤の塗り方
棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。

●接着剤の塗り方
棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。棒の両端に塗る。



③ニッパーで切り離す。

折り曲げたパイプのまん中辺りを金属用のニッパーでカットします。



④皮むき加工

写真のように芯のシンチュウ線を残すようにして塩ビパイプをカットします。中心になる塩ビパイプをあらかじめ別に切り出しておきます。このパイプの長さを変えることによって、パーツの幅が調節できます。



⑤完成したフック

プラ棒製のものは、デザインナイフのV字切りでスジ彫りを加えてみました。

カットしたプラ棒を組み合わせて作る

やや手間のかかる方法ですが、正確な寸法に作りやすい方法です。



①プラ棒のカット

カッティングマットのマス目にプラ棒を合わせてデザインナイフで45度の角度にカットします。



②プラ棒の接着

プラ用の接着剤を多めに付けて90度の角度に接着します。この時もカッティングマットのマス目に合わせるといいでしょう。完全に硬化したら、角の内側に瞬間接着剤を塗り付けます。スジ彫りには、この後の「武器の製作」で紹介しているパイプカッターを使用しています。



②曲げる

プラ棒が熱で適度に柔らかくなった後、両端を持って折り曲げます。きれいに折れ曲がったらそのままの状態に、熱が冷めるのを待ちます。



③棒ヤスリで仕上げる

折り曲げたプラ棒の内側にシワが寄ってしまうので、棒ヤスリで丁寧に削り落とします。反対側も同じように加工します。

塩ビパイプを使用して作る

塩ビパイプにシンチュウ線を通してから、曲げ加工をする方法です。



①塩ビパイプ編:塩ビパイプにシンチュウ線を通す
2ミリ径の塩ビパイプに、内径と同じ太さの1ミリ径のシンチュウ線を差し込みます。塩ビパイプは東急ハンズなどで手に入るほか、大型の釣具店などで釣具の補修用品として売られています(1.5~4ミリで、各2本入りで90円~150円です)。



②曲げる

指かラジオペンチで折り曲げます。幅は、この時点では気にする必要はありません。



⑧ パーツの接着

まず、中節と基節のパーツから、プラ板を接着していきます。プラ用接着剤を使用して、上面、両面の順に接着していきます。小さなパーツなので、写真のようにピンセットを使用すると作業がしやすいでしょう。



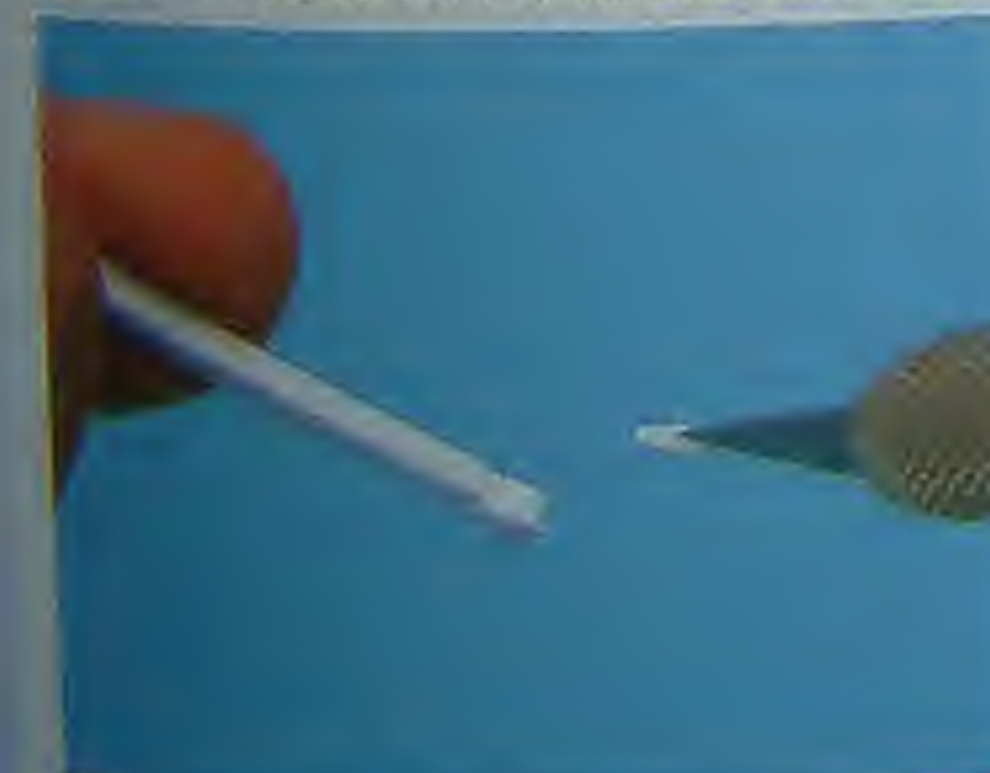
⑨ 中節と基節の完成

プラ用接着剤が完全に固まったら、上面の接着線をヤスリで仕上げ、1000番くらいの耐水ペーパーで各エッジを落として、中節と基節の完成です。



⑩ 指先の加工 [1]

基節の棒の先から、1ミリはみ出すように上面のパーツを接着し、デザインナイフで図のような、クサビ形に両側面を削り落とします。



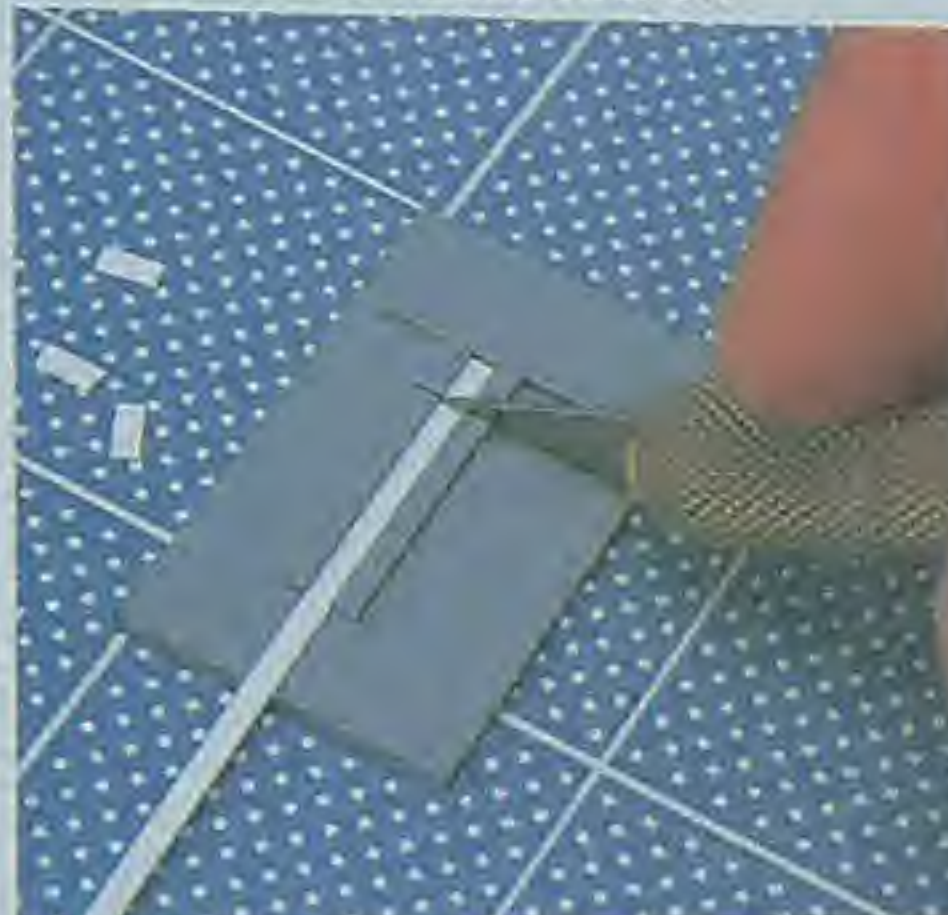
⑪ 指先の加工 [2]

指先のパーツを接着します。ピンセットがない場合や持ちにくいときは、写真のようにデザインナイフの先にパーツを軽く突き刺して保持します。



④ 治具を使用してプラ材を切り出す [2]

指上面のパーツを切り出すための専用治具です。プラ材を三方向から挟み込むようにしてプラ板で枠を作り、切り出す寸法の位置にミソを切ります。ミソは、デザインナイフでV字に切り込みを入れるか、後で紹介する、薄刃のノコで切るとよいでしょう(写真では見やすいようにグレイに塗装してあります)。



⑤ 治具を使用してプラ材を切り出す [3]

治具にプラ材をセットし、ミソにデザインナイフの刃を合わせてから「サクッ」と押し切りします。治具で固定することにより、細切りプラ板の先端からカットする位置までの長さが一定になり、同形状のパーツを簡単に複数個切り出すことができます。



⑥ 治具の応用例

同じように製作した指側面用の治具(左)と指先側面用の治具(右)です。枠の形状や、ミソの位置を変えることで、様々な形の治具が考えられます。



⑦ 切り出したプラ材(人指し指一本分)

治具を使用して切り出したプラ材です。左から末節(指先)、中節、治具を使用して切り出したプラ材です。写真手前の厚みのあるパーツが基節と中節になるパーツです。写真手前の厚みのあるパーツが基節と中節になるパーツで、上面と側面にプラ板などを貼り付けてディテールを再現します。指先の基節は後の作業で持ちやすいように、この時点で切り落としていません。

手首・バーニアを作る

十数年前の模型雑誌のハウトゥ記事に載っていた「プラ棒の組み合わせの手首」を現在のマテリアルで作ったらどうなるだろう?と思い、ハイディールの手首を製作してみました。後半では、バーニアなどの加工に便利な、ドリルなどを使用した簡易旋盤も紹介しています。

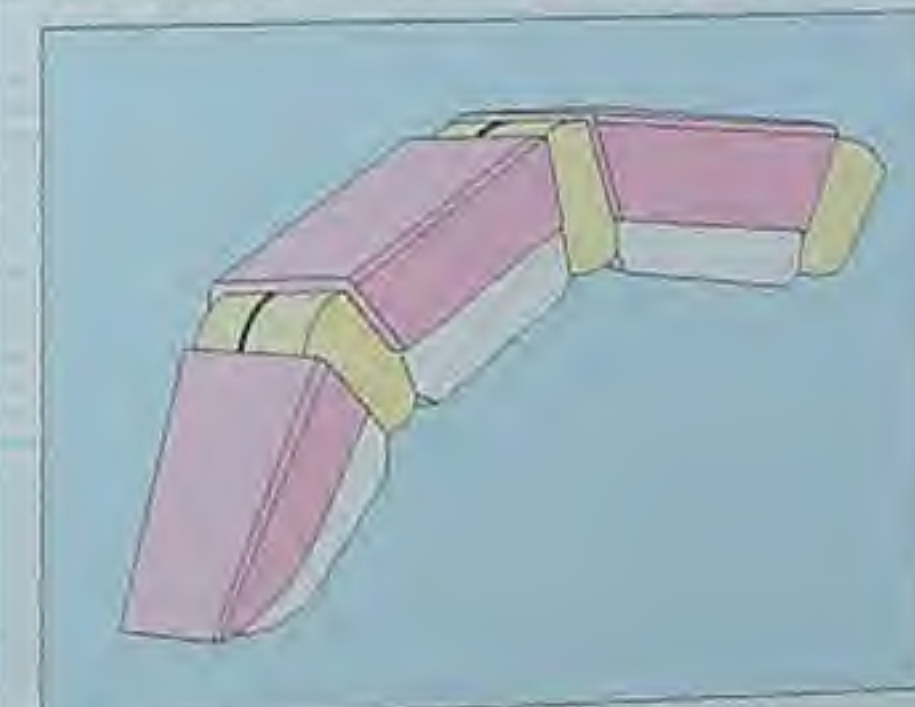
プラ材の貼り合わせで手首を作る

手首のスクラッチといえば、パテの削り出し工作が定番ですが、そうした削り出し工作を「引き算の工作」とすると、プラ材の貼り合わせ工作は「足し算の工作」といえるでしょう。細かな作業が多いので難しく見えそうですが、専用の治具などを活用することで意外と簡単に精密な手首を作ることができます。



① 手の平と甲のパーツ

手の平はプラ板の積層、甲は箱組みで作って組み合わせています。基本的な製作法は「プラ板工作法」の応用です。サイズやデザインが合えば、キットや市販パーツから流用してもよいでしょう。



② 指の図解

今回製作する指の図解です。材料は、京都から輸入販売されている「エバグリーン」のプラ材。赤色が0.25×1.5ミリのプラ板、白色が1.5×2.0ミリの角材、黄色が1.6ミリの丸棒です。ポイント1は、段差のある指本体と関節部のセンターにあるミソの再現です。ちなみに、応用範囲の広い工作を紹介するために、ジム改の公式設定のデザインとは形状が異なっています。

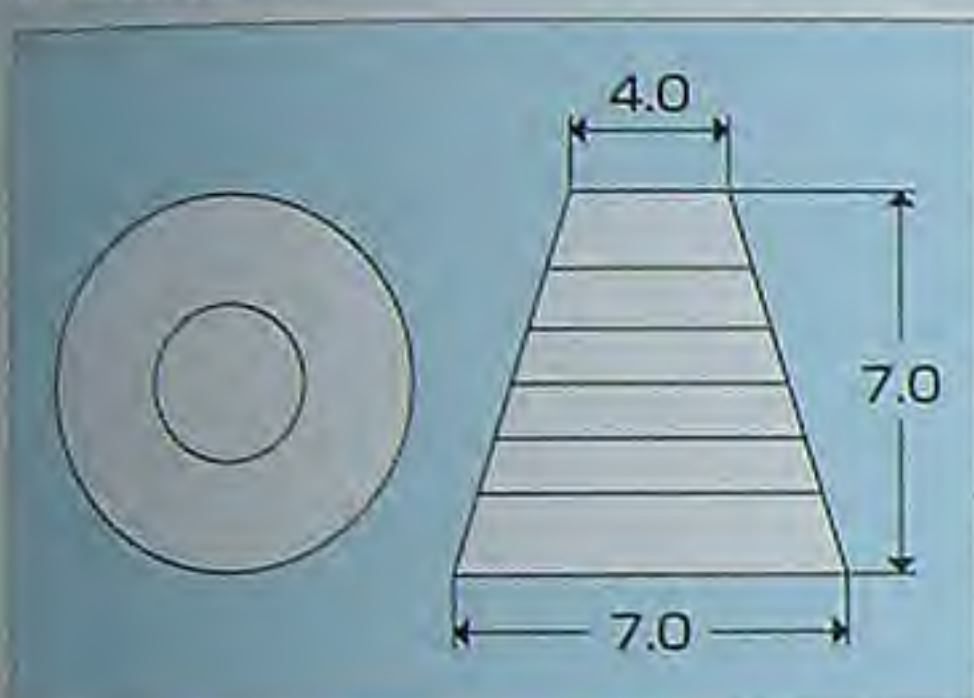


③ 治具を使用してプラ材を切り出す [1]

指のパーツのように、細かなパーツを複数切り出す場合には、この指のパーツのように、細かなパーツを複数切り出す場合には、これまで紹介した工作方法でも加工は可能ですが、切り出す形状に合わせて専用の治具を作ると、より簡単に切り出せます。今回に合わせた専用の治具は「カッティング用ゲージ」という道具で、参考にしたのは写真の「カッティング用ゲージ」という道具で、側面のミソに合わせてノコギリを入れることで、90度や45度の正確な角度で角材をカットできる木材加工用の治具です。



④ 簡易旋盤の基本工作 [3] 円盤のフチを削る
円形を正確に切り出すのは意外と難しく、失敗も多いものです。そこで、少し大きめに切り出したプラ板を、丸ノコの軸シャフトに取り付けて、ノギスで測りながら少しずつ削り出すと正確なサイズの円盤を作ることができます。丸ノコのシャフトは、大きめのバーニアなど、様々な物を取り付けることができるので、工夫次第で応用が可能です。



⑤ バーニアの図面
今回作るバーニアの図面です。



⑥ 加工するパーツ。
今回は、はじめからパーツを作るのではなく流用パーツと市販パーツから、図面のサイズに近い大きさのパーツを加工することになります。左が「MGゲルググ」のパーツで、右がウェーブの「Zバーニア(1)」のパーツです。



7 軸の接着

バーニア上部の穴に、同形のプラ棒を差し込んで固定します。一度プラ用接着剤で仮止めをし、リユーターに取り付けて回転させます。ブレがないのを確認してから、瞬間接着剤で固定すると強度が少なくなります。

リユーターやドリルを使用した簡易旋盤

ここからは、リユーターやドリルなどの電動工具を使用した簡易旋盤の説明をしながら、バーニアの加工方法を紹介していきます。



① リユーターとドリル

私の使っているリユーターとドリルです。簡易旋盤として使用する場合、メーカーはどこでも構わないのですが、できれば変速機能のついているものを使うことをお勧めします。理由は、スチロール樹脂などの熱可塑性プラスチックは、高速回転時に工具との摩擦熱でパーツが溶けて変形してしまうことがあるからです。逆にポリバテやエポバテ、シンチュウやアルミなどは熱に強いので、高速での加工に向いている素材です。また、軸中心の精度が低いと回転しているパーツがブレて歪むことがあります。なるべく軸の精度の高いものを使用したいところです。リユーターは、チャックの交換で2.35ミリと3.0ミリの軸径に対応したものが多くみられますが、軸の太さは限られます。写真右の電気ドリルは、1～10ミリまでの軸径に対応可能になっています。



② 簡易旋盤の基本工作 [1] 削り加工

チャックにプラ棒などをセットして、回転させながら削ることで自由な太さに削ることができます。例えば、写真のように8ミリ径のパイプをセットして削ることで、7ミリ径のパイプに加工することも可能です。



③ 簡易旋盤の基本工作 [2] スジ彫り加工

写真は4ミリ径のパイプで作ったビーム・サーベルに、スジ彫りを加えているところです。使っている金属製ヤスリは、目立てヤスリを使用しています。



④ 接着

今回は、プラ用接着剤のみで接着しましたが、強度がほしい場合にはシンチュウ線などを通して補強したほうがよいでしょう。



⑤ 手首パーツの完成

プラ材の貼り合わせ工作で作った手首の完成です。ディテールがわかりやすいように、軽くスミ入れをしてみました。指の上下の段差や、関節部の筋彫りなどのディテールが確認できると思います。



⑥ 応用

市販パーツの手首(握りこぶし)を少し加工して、貼り合わせ工作で作った指を取り付けてみました。簡単な加工ですが、アイデア次第で様々なポーズの指先を作ることが可能です。



⑫ 簡易旋盤加工の応用

リューターやドリルを使用した簡易旋盤で作ったパーツの一例です。ヤスリのあて方などを工夫すれば、写真のように半球状のパーツや尖ったパーツ、プリン型のパーツなど様々な物を作ることができます。



⑬ 旋盤加工したパーツ (Zバーニア)

左が加工前、右が加工後です。パテ盛りと旋盤加工によって大きく形が変わりました。「Zバーニア」のこの形状のものは、パーツに肉厚があるのでこの削り加工に適しています。



⑭ スジ彫り加工 [1] アタリを入れる。

バーニアを回しながら、ノギスの先端を使ってスジ彫りを加えた場所に、アタリを入れます。



⑮ スジ彫り加工 [2]

バーニアをリューターにセットして、回転させながらアタリに合わせて慎重に目立てヤスリをあてます。ヤスリの先がズレると、余計なスジ彫りが入ってしまうので、注意が必要です。いきなりだと失敗することもあるので、不要なプラ棒などで練習をしてから作業したほうがよいでしょう。



⑯ バーニアの完成

左が「MGゲルググ」からの流用パーツ、右が「Zバーニア」のパーツです。わかりやすいように、スミ入れをしてあります。先に述べたようにこの加工パーツは、スチロール樹脂とポリバテに硬度差があり、同じようにスジ彫り加工をしても、削れ方が異なるので注意が必要です。



⑧ 流用パーツの削り加工

プラが溶けないくらいの回転速度で、削り加工を行います。強くヤスリを押し付けたり、長時間削り続けると、低回転でも摩擦熱が発生しますので、軽くヤスリをあてて、時々離して熱を逃しながら削ります。

※電動工具なので、間違っても水研ぎはしないでください。漏電による事故や工具の故障の原因になります。



⑨ 旋盤加工をしたパーツ (ゲルググ)

左が加工前、右が加工後です。表面のモールドを削り落としたことで、かなり印象が変わりました。



⑩ Zバーニアの加工

使用した「Zバーニア」は、高さが図面のサイズよりも低いので、軸を接着してからポリバテを盛り付けます。



⑪ 削り加工

流用パーツのときと同じように旋盤加工をします。スチロール樹脂とポリバテでは、選した回転数が異なりますが、異素材を複合したパーツのときは、回転数の低いほう(熱を発生しやすいほう)にあわせて回転数を調節します。

チェックポイント

- ① 材料の硬さを確認する
- ② 材料の硬さを確認する
- ③ 材料の硬さを確認する
- ④ 材料の硬さを確認する
- ⑤ 材料の硬さを確認する
- ⑥ 材料の硬さを確認する
- ⑦ 材料の硬さを確認する
- ⑧ 材料の硬さを確認する
- ⑨ 材料の硬さを確認する
- ⑩ 材料の硬さを確認する
- ⑪ 材料の硬さを確認する
- ⑫ 材料の硬さを確認する
- ⑬ 材料の硬さを確認する
- ⑭ 材料の硬さを確認する
- ⑮ 材料の硬さを確認する
- ⑯ 材料の硬さを確認する
- ⑰ 材料の硬さを確認する
- ⑱ 材料の硬さを確認する
- ⑲ 材料の硬さを確認する
- ⑳ 材料の硬さを確認する
- ㉑ 材料の硬さを確認する
- ㉒ 材料の硬さを確認する
- ㉓ 材料の硬さを確認する
- ㉔ 材料の硬さを確認する
- ㉕ 材料の硬さを確認する
- ㉖ 材料の硬さを確認する
- ㉗ 材料の硬さを確認する
- ㉘ 材料の硬さを確認する
- ㉙ 材料の硬さを確認する
- ㉚ 材料の硬さを確認する
- ㉛ 材料の硬さを確認する
- ㉜ 材料の硬さを確認する
- ㉝ 材料の硬さを確認する
- ㉞ 材料の硬さを確認する
- ㉟ 材料の硬さを確認する
- ㊱ 材料の硬さを確認する
- ㊲ 材料の硬さを確認する
- ㊳ 材料の硬さを確認する
- ㊴ 材料の硬さを確認する
- ㊵ 材料の硬さを確認する
- ㊶ 材料の硬さを確認する
- ㊷ 材料の硬さを確認する
- ㊸ 材料の硬さを確認する
- ㊹ 材料の硬さを確認する
- ㊺ 材料の硬さを確認する
- ㊻ 材料の硬さを確認する
- ㊼ 材料の硬さを確認する
- ㊽ 材料の硬さを確認する
- ㊾ 材料の硬さを確認する
- ㊿ 材料の硬さを確認する

FINISHED MODEL RGM-79C GM TYPE-C

1/100 scale scratchbuild

各部のパーツもほとんど揃ったジム改。これまでの作業で製作したパーツを組み立てるわけですが、ただ単にパーツをつなげたわけではなく、全体のプロポーションを考えて、パーツの大きさなどにも多少の変更を加えています。複製などの技術も使用していますが、そうしたテクニックは、次のカテゴリーで紹介していきます。まずは完成したジム改をじっくりと、ご覧ください。



↑52ページで作った頭部はカメラ部分を再現していなかったが、新たに透明塩ビ板でシールドを製作。内部のメカニックモールドまでも再現している。バルカン構にはスリットを彫り、ジム系のシンプルなデザインにアクセントを加えている。



↑56ページで製作したボディを基に、さらにサイズを調整。全体のバランスを考慮しての再調整だが、こうした微調整を全体的にわたって行っている。

↑肩アーマーは、パネルラインごとに分けたフロップをプラ板の積層で製作。左右の必要枚数だけ複製して使用した。複製の済んだインテークには肩目のエッチングパーツを仕込んでディテールアップも行っている。

↑関節部のマイナスモールドのパーツは、同じ形のもの複製して、内部に同じく複製したモールドを接着。最後にプラ板でフタをした。単純なパーツ複製では再現できない内部のモールドを見えるようにする工夫だ。



↑腕内部に仕込む、完全スチール製の内部フレーム。ABS製の板などを使用したスチール板に加工している。



↑装甲部分は、プラ板で製作したパーツを複製して、レジンバーンの装甲を自作の内部フレームに接着して使用する。足元も同様。



↑頭部は、MGのような内部フレームを内蔵しながら、ジム改の簡易イメージにまとめている。



Category 3

MANUAL

RGM-79

RGM-79



↑股関節パーツは、腹部に差し込んで固定する方法。関節パーツは、市販のABS製のボールジョイントを使用して確実に固定できるようにした。



↑脚部も腕と同じように、原型となるパーツを1個製作。左右必要な分だけ複製し、レジンパーツを仕上げて使用した。こうした複製方法は次のカテゴリーで順次紹介していく。



↓ヒザ、足首関節にもABSを使用した関節パーツを製作。レジンの重みに負けないように、ビスによる固定でがっちり保持できる。



↑サマシタカハシのMGのジムカスタムのキットパーツからグリップ部を利用して製作。手首は、レジン製のメカニカルパーツで再現。



ジム改

1/100スケールスクラッチビルド

「ジム改編」まとめ

ひとつのパーツを複数の工作法で作ることによって、スクラッチの幅の広さや、可能性を探ってみた「サクレ改編」に対して、この「ジム改編」では、より基本的な工作法を深く掘り下げてみました。自分自身、普段は何気なく行っているプラ板の切り出しや、ポリバテの削り出しなどの工作が、ひとつひとつ考えながら作業をしてみると、なかなか奥が深く新しい発見や再確認した出来事が多々ありました。

一見派手な雑誌の作例や、ガレージキットの原型なども、実は基本工作の積み重ねでできているのです。

ぜひ、知識としてだけでなく、指が工作方法を記憶するぐらい(笑)作り込んでみてください。

■ジム改完成!!

連載時は、工作の内容を分かりやすく説明するために、各工作方法を紹介することに作ったパーツを仕上げ段階まで加工していましたが、実はこの方法でスクラッチを行うと、全体のバランスをとるのが難しくなっています。

このジム改でも、各連載で作ったパーツをなるべく活かすことを前提に再加工していますが、頭部、肩アーマー、腹部など、結局作り直しが必要なパーツもありました。(さらに今回の別冊では、ツマサキの形状を修整しています。)

実作業でこうしたロスを最小限にするには、製作前の図面引きは必須です。各部のパーツの大まかな形出しが済んだ段階で、全体のバランスを確認することが大切です。そこから徐々に各パーツを仕上げ段階までっていくほうが、思ったとおりのプロポーションに作りやすいです。作業時間も短縮できるでしょう。

武器類の製作

モビルスーツ本体のスクラッチはちょっと…と敬遠してしまう人でも、「自作の武器ぐらいは持たせたい」という人は多いのではないのでしょうか？ ティテールなどが細かいので、難しく感じるかもしれませんが、工作の基本はこれまでに紹介してきた工作法と変わりません。ここでは、これまでの工作方法の復習も兼ねて、ビーム・ライフル、ビーム・サーベル、マシンガン为例に武器類の製作法を紹介します。（復習のためチェックポイントはなし）

ビーム・ライフル (Ver.Ka)

デザイナーのカトキハジメ氏がリファインしたガンダムのビーム・ライフルです。この本の巻頭で製作したガンダムのビーム・ライフルはキットパーツを組み合わせて作った物でしたが、このページではスクラッチした物を紹介します。工作方法を部分的に取り入れて、キット改造の参考にしてもOKです。



①試作で形状、大きさの確認

武器を作るときは、写真のようにプラ板や厚紙などで、簡単な試作品を作って形状や大きさの確認をしてから作業に入ると、本番での失敗が少なくなります。



②銃身の製作

銃身は、ジム改のバーニアを作った方法（80ページ）の応用で、プラパイプにポリバテを貼りつけてから、電動ドリルを使用した簡易旋盤で削り出して製作しました。



③簡易旋盤の応用

銃の後部にあるテーバーのかかった円柱状のパーツも、簡易旋盤でプラパイプを削って製作しています。



④ビーム・ライフル本体

銃の本体は、ザクⅡ改の股間ブロックの製作法（32ページ）と同じ、「エッジに合わせ目のないプラ板工作」で製作しました。写真上が0.3ミリプラ板から切り出した側面部分。赤いラインにPカッターでスジ彫りをしてあります。下は各面に裏打ちする1ミリプラ板から切り出したパーツです。



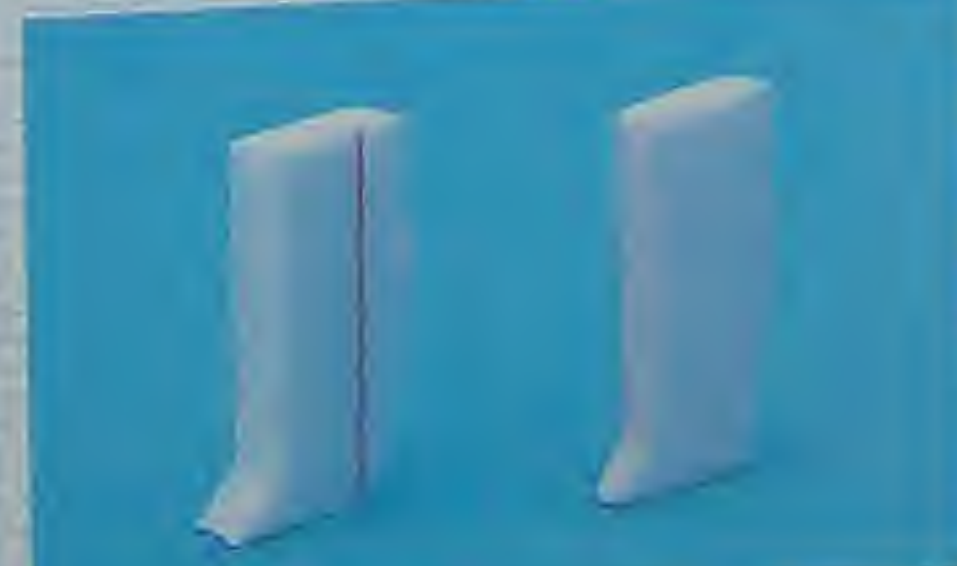
⑤角度をつけて接着する

写真のように、角度をつけてゼリー状の瞬間接着剤で接着します。



⑥側面の完成

こうしたスクラッチでのプラ板の切り出しは手間がかかりますが、このビーム・ライフルのような緩やかなエッジのついたパーツの再現には適した方法です。



⑦フォアグリップの製作[1]

フロントグリップは、ザクⅡ改の頭部で紹介した「プラ板の積層削り出し（24ページ）」で製作しました。側面のエッジ部分に下書きをしてから、前後に削り込んでいます。



⑧フォアグリップの製作[2]

ディテールは、写真のようにプラ材の組み合わせで製作しました。プラ板を凸凹に切り出すよりも、簡単に正確な加工ができます。



⑨センサー部

センサーとセンサー基部は、プラパイプとプラ板の組み合わせです。センサーの曲面部分は、スチロール製の計量スプーンから切り出したパーツを使用しています。



⑩グリップ

グリップもプラ板の積層から製作しました。貼り合わせるプラ板の厚みを少しずつ変えて、引き金などのディテールを段差で表現してみました。



⑪各部パーツの完成

プラ材とポリバテで製作した各パーツが完成しました。あとはバランスがくずれないように慎重に接着しましょう。



⑫完成

パーツを組み合わせて接着したら完成です。



④各パーツ

グリップ部などは、ガンダムのビーム・ライフルと同じ方法で作りました。ストックはジム改の肩上部のフックと同じ製作方法（77ページ）。その他の細かいパーツは、プラパイプの組み合わせと、簡易旋盤による削り加工で作られています。



⑤マシンガンの完成

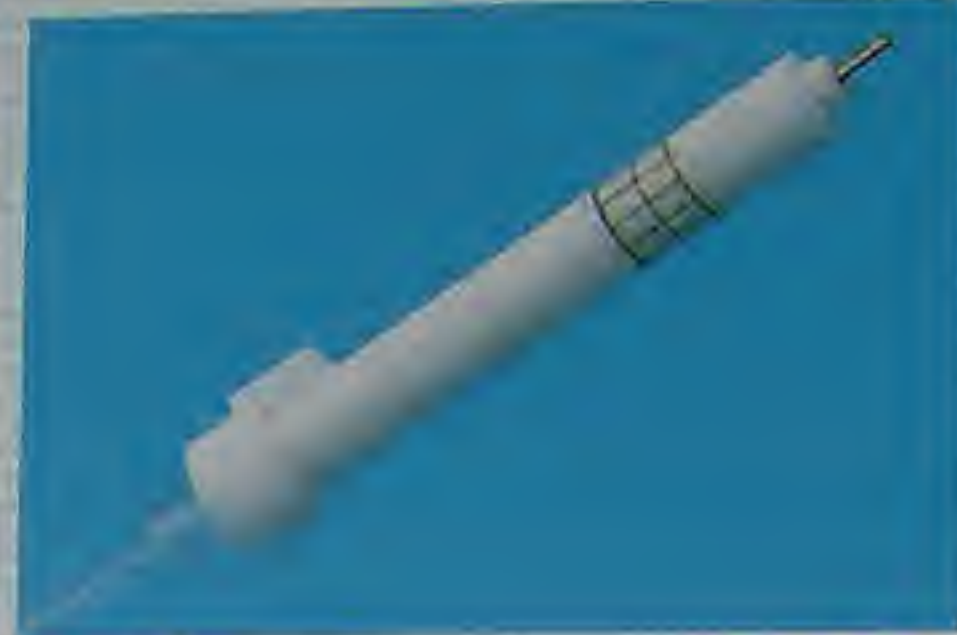
各パーツを組み合わせて完成。

完成



⑥武器の完成

ここでは、ガンダムのビーム・ライフルとザクⅡ改のマシンガンをもとに製作しましたが、もちろんここで紹介した方法や他の工作方法を組み合わせることで、様々な武器、その他のパーツを作ることが可能です。例えば無改造でキットを作る場合でも、自分が製作したオリジナルの武器を持たせることで、キットに独自の世界観や、ストーリーなどを持たせることができます。グリップ部などをキットから流用すれば、より簡単に製作することもできるので、ぜひ武器類のスクラッチにもトライしてみてください。



⑤完成

治具を使用して作ったビーム・サーベルです。今回使用した治具で彫ったスジ彫りをカッターでなぞるように切り込みを入れれば、パイプを縦にカットすることもできます。

ザク・マシンガン
MMP-80後期型

ザクⅡ改が劇中で装備していたタイプのマシンガンです。基本的な製作方法はガンダムのビーム・ライフルと同じ作り方なので、ディテール部分の製作方法のみ解説します。



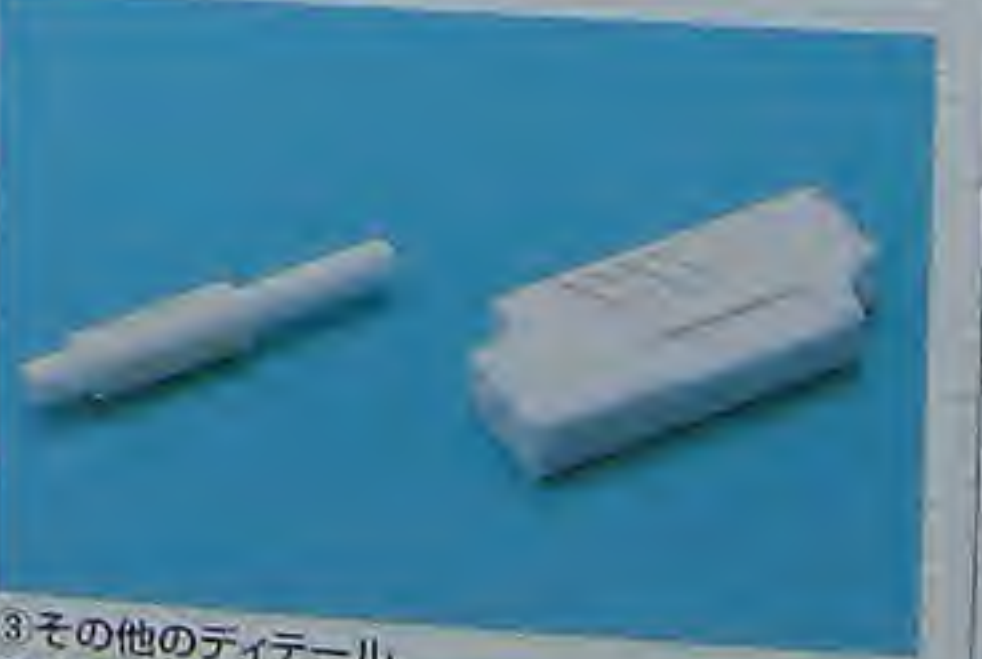
①ディテール

マシンガンのバレル側面のディテールです。非常に細いスリットモールドなので、プラ板の切り抜き加工による正確な切り出しは難しいでしょう。今回はエバグリーン社製の細切りプラ材を組み合わせて製作しています。スリットの両端の丸みは、ザクⅡ改のスカートアーモア裏の加工（33ページ）で紹介した「針ヤスリ」で加工しています。



②プラパイプと組み合わせる

マシンガン前部の上下の丸みは、ビーム・サーベルのスジ彫り加工で使用する治具と同じ方法でプラパイプを縦に切り割って、先に作ったパーツと接着して作りました。



③その他のディテール

これらのディテールもザクⅡ改のスカートアーモア裏の加工や箱組み工作の応用です。

ビーム・サーベル

プラパイプの組み合わせで簡単に作れるビーム・サーベルですが、正確なカットや、スジ彫りには、少しコツが必要です。ここではパイプカッターを使用した工作方法と、応用法を紹介します。



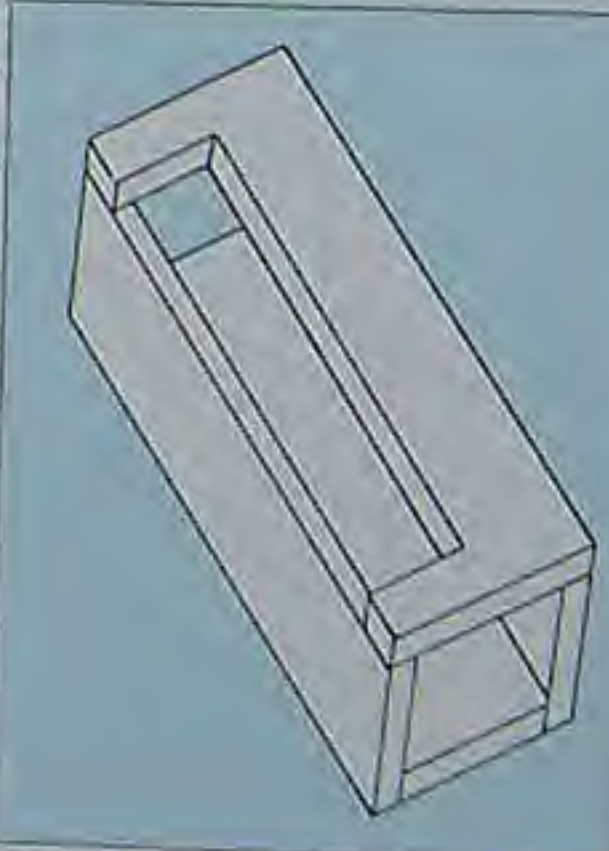
①ビーム・サーベルの製作[1]

「パイプカッター」（500円程度）は、その名前のとおり、パイプをカットする道具です。ビーム・サーベルなどの円柱パーツを作る場合の切断のほか、写真のようにスジ彫りにも使用できます。



②「パイプカッター」の応用

写真の「パイプカッター」は、通常の使い方では3ミリ未満や16ミリ以上のパイプや丸棒の切断、スジ彫りには使用できません。しかし写真のように「く」の字型に加工したプラ板を挟んで使用することで、3ミリ以下（1ミリくらいまで）の棒材にも加工できます。



③ビーム・サーベルの製作[2]

ここではビーム・サーベルのグリップなどに見られる格子状のスジ彫りを、パイプに行う方法をご紹介します。図はパイプに縦方向のスジ彫りを行うための治具です。使用するパイプの外径と、同じ内径の四角いパイプをプラ板で組みます。四角いパイプの上面は、センターラインを境に正確に切り欠いておきます。



③ビーム・サーベルの製作[3]

パイプを治具に通して、Pカッターで治具のセンターラインに沿ってスジ彫りを加えます。間隔が均一になるようにあらかじめ印を付けておくといいでしょう。



③ 離型剤各種

二面型を作る際や、型抜き作業のときにパーツの貼りつきを防ぐのに必要な材料です。液状で筆で塗るタイプのものと、スプレー式の物があります。離型剤は、その種類によってシリコン同士の離型に使えるものや、使えないもの、モールドの再現性などに違いがあるので、説明書をよく確かめてから使用してください。



④ その他の注型素材

型に流し込む素材によって、クリアーパーツや金属パーツなどの製作も可能です。



⑤ 型枠を作る際に使用する材料

シリコンを流す枠を作るのに便利な型枠ブロックと、二面型を作る際に原型を埋める油粘土です。写真のもの以外にも、各メーカーから様々な補助材料が売られています。

片面取りで パーツを複製する

最もシンプルな型取り方法として、片面取りを紹介します。単純な方法ですが、少ない材料で簡単に型が作れる。成形したパーツにパーティングラインが入らない、気泡を目で見ながら除去できるなど、原型の形状によっては大変有効な複製の方法です。



⑪ 削り出し用のブロックを作る [1]

削り出し工作で頻りに使うサイズのブロックは、シリコン型を作って多数複製しておくくと便利です。



⑫ 削り出し用のブロックを作る [2]

ブロックだけでなく、板材や円柱などの様々な形状やサイズの材料を作ることができます。写真はレジンで流し込んだものですが、もちろんポリバテなど他の素材でも複製は可能です。

型取り、 複製の材料

ここからは、シリコンやレジンなど、型取り、複製に必要な材料や道具を紹介しましょう。



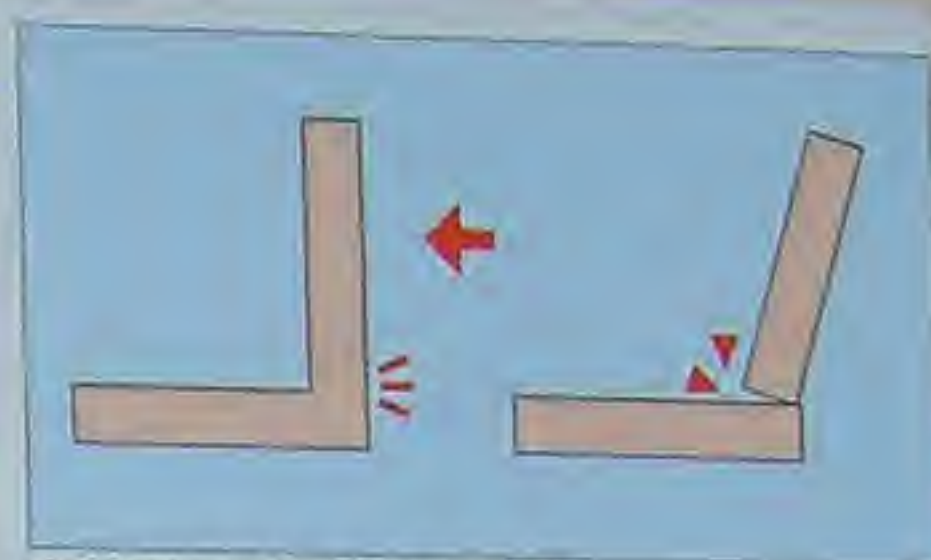
① シリコン(ゴム型製作材料)各種

写真のものはウェーブの製品ですが、各素材メーカーから様々な種類が発売されています。銘柄によって弾性や粘性、ひっぱり強度、引き裂き強度などの差や、無色、有色、耐熱などの違いがあるので、作る型の方式や原型の形状など、用途によって使い分けるといいでしょう。高価な素材が多いので、お店の人に使用目的などを相談してから購入することをオススメします。



② レジン(注型用合成樹脂)各種

レジンも、色や硬度、硬化時間など、様々な種類の商品が各メーカーから発売されています。レジンには、鮮度が落ちると硬化不良や発泡などのトラブルが起こりやすい素材なので、購入にあたってはなるべく商品の生産日を確かめて購入することをオススメします。また、開封後は冷蔵庫に保管して、なるべく早く使い切ったほうがよいでしょう。



⑥ 強度を上げるのに使用する

プラ板をL字型に組むような、接合面積が狭く、接着強度が低いパーツも、複製して一体成形することで強度を高めることが可能です。内部フレームの関節周辺や薄い羽状のパーツなどに使うと効果的です。



⑦ 単一の素材にして仕上げやすくする

キットパーツやプラ板、バテや接着剤など様々な素材を複合してひとつのパーツを製作した場合、各素材の硬度差などによって素材の境目に段差ができるなど、表面仕上げが難しくなることがあります。型取り、複製をして単一の素材に置き換えることで仕上げやディテール入れなどの加工をやりやすくすることができますが、複製にもそれなりの手間がかかるので、複製することの利点が多い場合に有効な方法といえます。



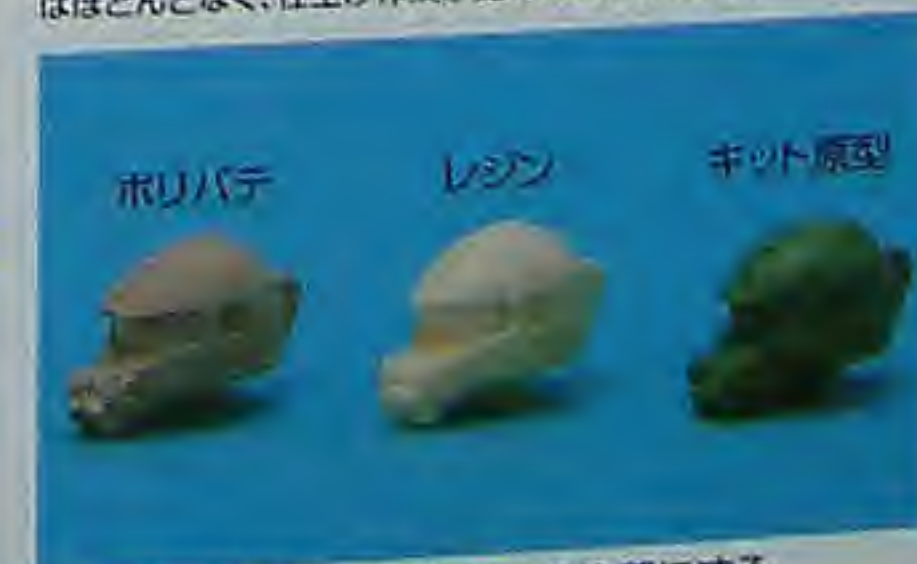
⑧ 気泡処理に 利用する [1]

写真はポリバテを削り出して作った頭部パーツですが、パーツの全体に、細かな気泡が無数に露出しています。通常は気泡の穴を空けて、バテで埋めてから仕上げますが、気泡を油粘土や溶かしたろうなどで埋めてから複製して、面倒な気泡処理を省く方法もあります。



⑨ 気泡処理に利用する [2]

複製品にレジンが発泡などのトラブルがなければ、ポリバテのように削り加工をするたびに新たな気泡が現れるというようことはほとんどなく、仕上げ作業が比較的行えやすくなります。



⑩ キットを複製してスクラッチの芯にする

スクラッチしたいものに近いプロポーションのキットをポリバテやレジンで複製して、スクラッチのための芯として利用する方法もあります。サイズやプロポーションを計算しやすいのが利点ですが、キットの形に影響されて自由な造形の妨げになることもあるかもしれません。



⑨シリコンを原型に筆で塗る

シリコンを流し込む前に、原型の表面にシリコンを塗っておきます。特にモールドの奥まった部分や、スジ彫りや逆エッジなど、シリコンが流れ込みにくい部分には丁寧に塗っておきます。シリコンのついた筆は、硬化してしまう前にエナメル溶剤かラッカー溶剤で洗えば再び使用できます。



⑩失敗例

筆塗りを行わないで、シリコンを流して、細かなモールドの入ったパーツを複製してみました。モールドの隅々までシリコンが入り込まず、気泡として残り、流し込んだレジンに気泡がモールドされてしまいました。



⑪シリコンの流し込み

流し込みの際は、原型の上いきなりドバッとかけたりせず、型枠の端の方から少しずつ流し込んでいきます。写真のように、シリコンが糸状になるように流し込むと、気泡の混入を最小限に抑えられます。



⑫シリコン内部の気泡[1]

写真はMGゲルググの頭部パーツを「KE-1402」で片面取りしたものを実験したものです。シリコン製の断面に気泡の穴が無数に入っているのがわかります。



⑬シリコンの攪拌

今回使用するのは、信越化学工業の「KE-17」。このシリコンに限ったことではありませんが、シリコンは缶の中で成分が分離していることがあります。これは劣化や不良品などではなく、比重の異なる成分が時間を経て沈殿しているだけなので、よく混ぜてから使用します。ただし、缶の底で完全に固まってしまっているシリコンは混ぜにくく、硬化不良の原因になることもあるので、無理に混ぜないほうが良いでしょう。



⑭カップなどに分けて硬化剤を入れる

必要量を紙コップなどに分けて、硬化剤を添加します。シリコンの重量に対して、適正な硬化剤を正確に添加してやります。「KE-17」の場合、それほど触媒の量に神経質にならなくてもよいので、時間が無い場合などは硬化剤を3倍くらい混ぜて2時間くらいで硬化させることも可能です。ただし、気泡の抜けが悪かったり、劣化が早まるなど、締め切り間際のライター以外にはオススメできません(笑)。量に関しては説明書を見てください。



⑮攪拌[1]

主剤と硬化剤をよく混ぜ合わせます。攪拌に適した棒を使って、ゆっくりと泡立たないように、丁寧に攪拌します。写真は割り箸を斜めに逆さにして使用しました。



⑯攪拌[2]

悪い例。グシャグシャと勢いに任せて攪拌してしまうと、シリコンに気泡が入り込んでトラブルの原因になってしまいます。



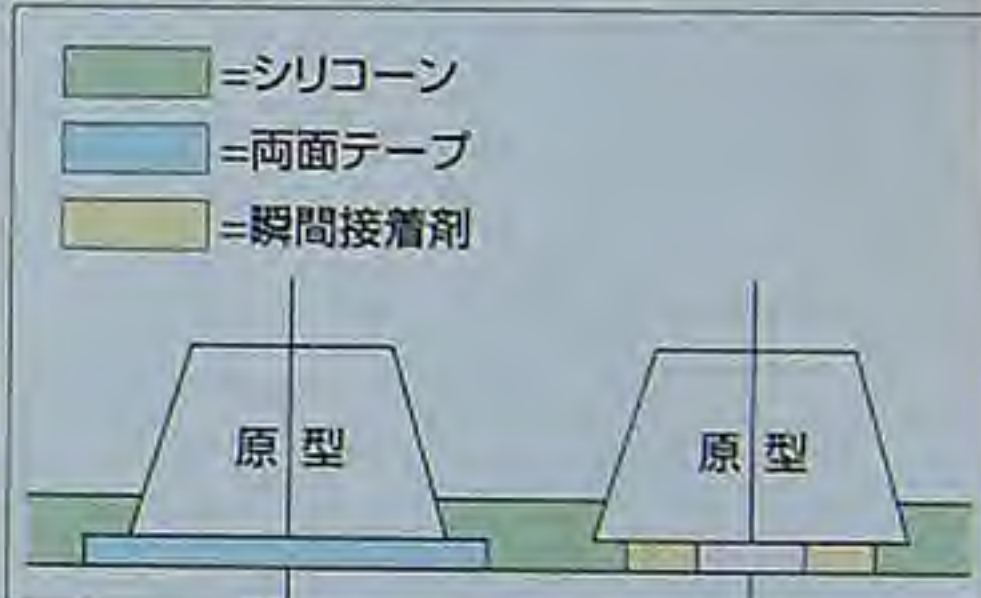
⑰片面取りに向いている形状の原型

例としてMSなどのロボットによく見られる、プリン型のモールドや円モールドなどを製作してみました。片面取りに最も向いているのは、このように裏が平面なレリーフ状で、逆テーパの少ない形をした原型です。



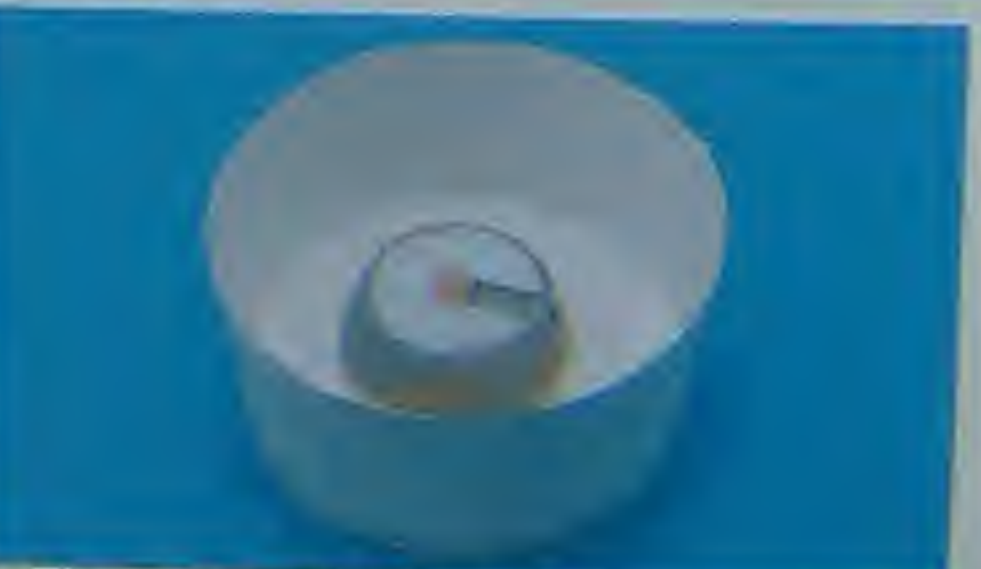
⑱原型と型枠

原型の高さよりも、内側の高さが1~2センチ高い型枠を作って原型を接着します。今回使用した型枠は、厚めのスチレンボードを切り出して虫ピンで固定したもの。僕の場合、昔からこれを使っています。取り外しが容易で、何度でも繰り返し使用できるのが利点です。型枠の材料は、プラ板でもベニヤ板でもなんでもかまいませんが、各面をテープで固定するなどして、取り外しできるように作っておいた方が便利でしょう。



⑲原型の固定

原型の型枠への固定は、両面テープなどを使用して接着面全体をしっかりと密着させたほうが良いでしょう。瞬間接着剤などでも固定は可能ですが、点付けをした場合、瞬間の厚み分だけ隙間ができて、流れ込んだシリコンによってバリができてしまうことがあります。



⑳紙コップを使った簡単な型枠

小さな原型の場合、こんな簡単な方法もあります。原型の高さによって紙コップを切って使うと作業がしやすくなります。



④レジン硬化不良

写真左から、A液が多い場合の硬化不良。硬化後の色が正常な硬化の場合と近いので写真ではわかりづらいのですが、硬化後もゴムのような弾力があり表面に透明な液体がにじみ出てきます。中央がB液の多い場合の硬化不良。一応硬くはなるものの、あめ色の半透明で表面がややべつついた状態です。写真右は混合比は正確ですが、攪拌不足のまま型に流し込んだ物。これも硬化不良の原因になってしまいます。



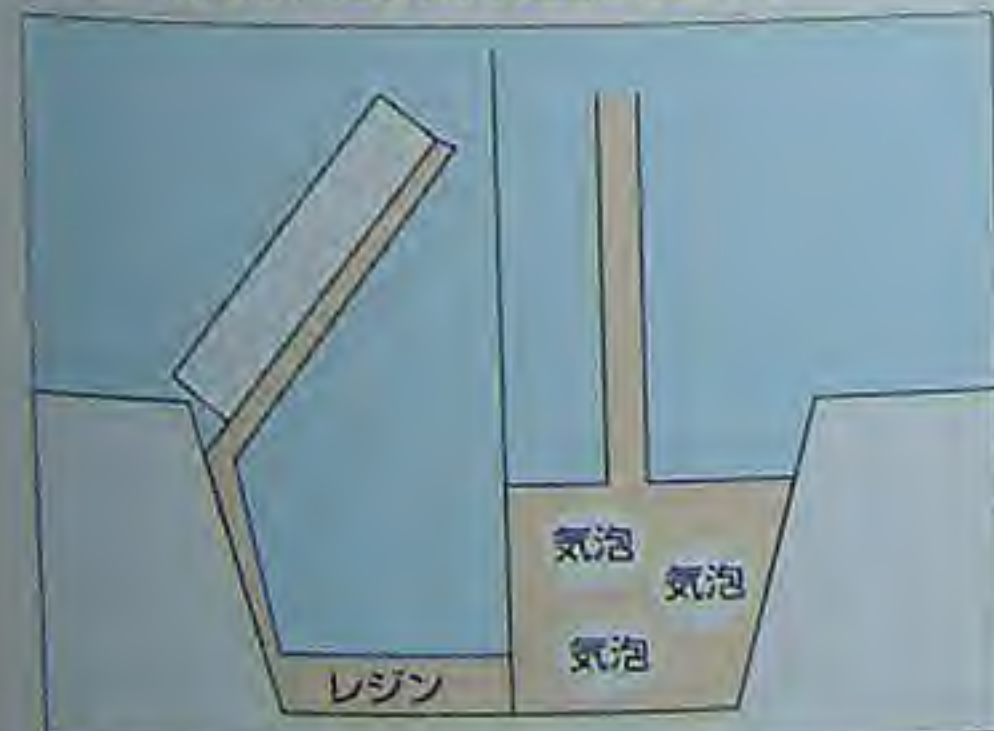
⑤攪拌

泡立たないようにすまやかに攪拌します。使用しているカップは、ポリプロピレン製のもので硬化したレジンを外して、何回でも使用できます。攪拌している棒も同じ理由でポリプロピレン製のトレイなどから切り出した板を使用しています。



⑥型への流し込み

カップの注ぎ口から、攪拌棒にレジンをつたわせて、そっとすまやかに型に流し込みます。時間をかけすぎると作業の途中でレジンが硬化を始めてしまうので、注意が必要です。



⑦流し込みの注意

流し込みをドボドボと一気にやると、レジンが泡立ってしまい、気泡のないキレイな成形品を作るのが難しくなってしまいます。注型作業はできるだけそっと行い、型の内側に液を沿わせるように流し込むのがコツです。



⑦型の完成

型枠と原型を外してシリコン型の完成です。原型を外す際は、モールドの向きなどを考慮して、型を傷つけないように慎重に外します。

レジンの注型

完成したシリコン型に、レジンを流し込んで複製パーツを作ります。



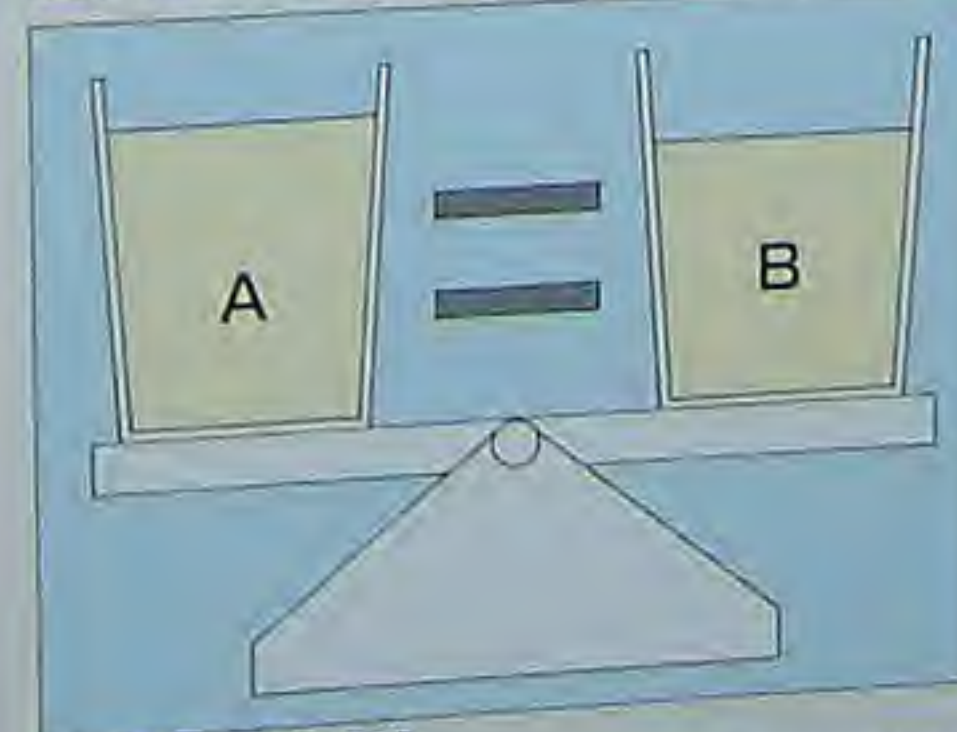
①使用したレジン

今回使用したのは、平泉洋行の「ハイキャスト」のアイボリー色です。ガレージキットなどにも多く使われていて、注型用無発泡ポリウレタンの代表的な銘柄といえるでしょう。



②レジンの計量[1]

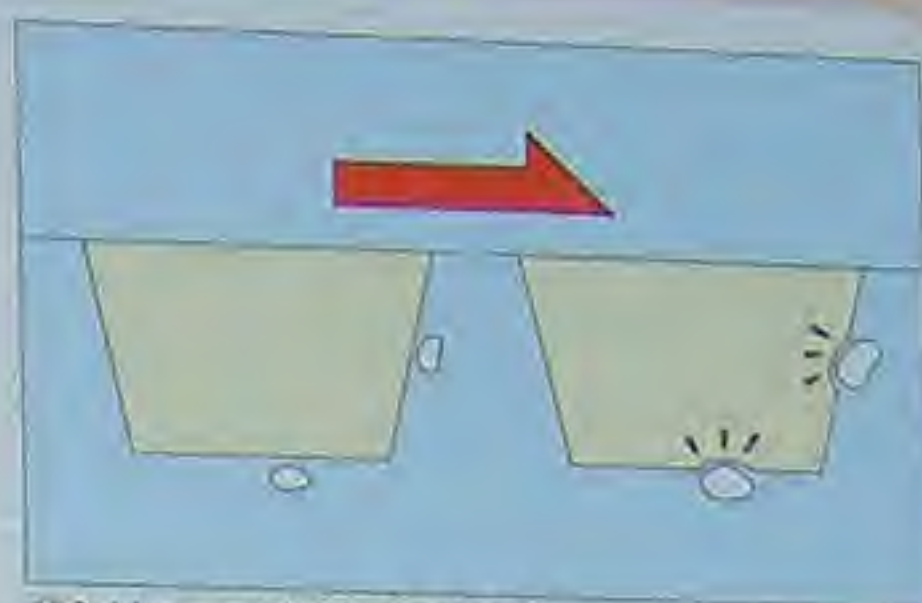
レジン2種類の液体を混合させて使用します。目分量ではなく、キッチンで計量してから混合する必要があります。写真で使用している電子秤は調理用のもので、1グラムからの計量が可能です。



③レジンの計量[2]

レジンのA液とB液の混合比は「重量比」で「1:1」。A液とB液では比重が異なるので、目盛りの付いたポリ容器などに入れて比べるとA液がB液よりも12~16%ほど多くなります(商品によって多少異なるようです)。

※複製工作で使用するレジンやシリコンは、有害な物質を含んでいるものが多いので、必ず換気をして手袋やマスク(有機溶剤用)を着用して作業してください。



⑧シリコン内部の気泡[2]

シリコン型の表層に気泡が入ってしまった場合、図のようにレジンの硬化熱によってシリコン内の気泡の空気が温められて膨張し、シリコン型の表面が変形してしまいます。シリコン型の変形はそのまま注型されたレジンに影響し、複製されたパーツの表面の小さな凹みとして残ってしまいます。



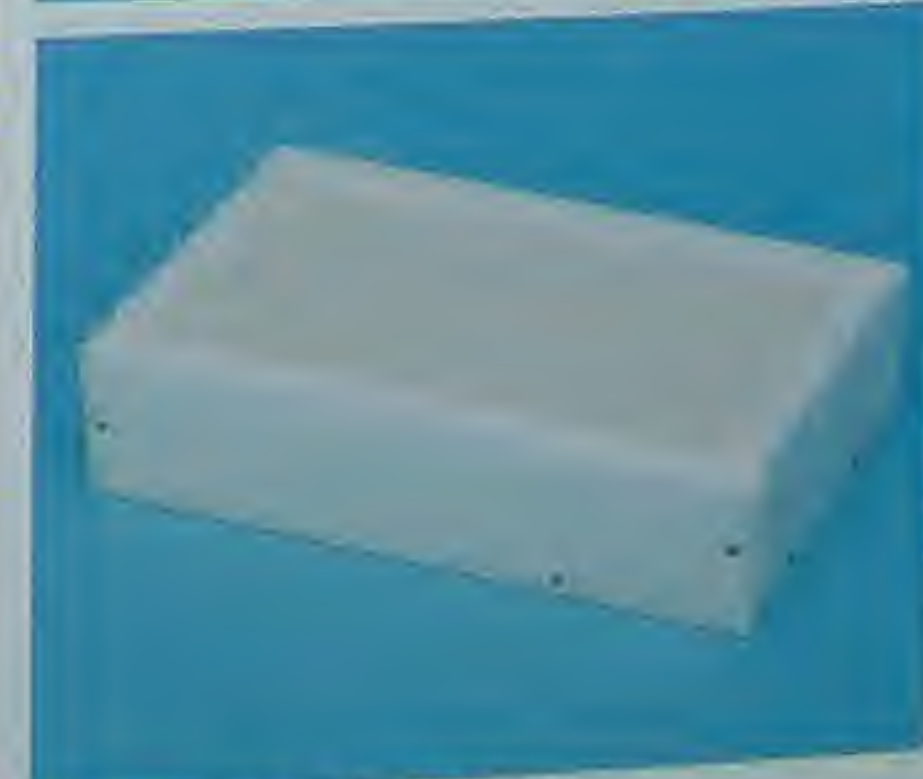
⑨レジンパーツへの影響

パーツ表面に入ったシリコン内部の気泡の跡。きれいな複製パーツを作るには、できる限りシリコン内の気泡を少なくすることが重要です。



⑩気泡の除去

写真のようなエア一缶やエアブラシなどを使用して、シリコンの中の気泡をエアの圧力で割って除去する方法もあります。型の中の気泡を完全に除去するには、真空脱泡機を使用する以外、有効な解決策はありませんが、原型の表面部の気泡さえ取り除ければよいので、実際の作業にはそれ程支障は無いでしょう。



⑪シリコンを硬化させる

流し込みが終わったら、平らな場所に置いてシリコンを硬化させます。硬化途中でさわたりすると型の歪みの原因になるので、完全に硬化するまで動かさないようにします。シリコンの表面に軽く触れて、べたつき感のないゴム状になっていれば、硬化終了です。※各メーカーのシリコンによって硬化時間には差があるので、説明書などにしたがって、判断してください。



②練り合わせる
同量の主剤と硬化剤を混ぜ合わせます。約2分で硬化が始まるので、手早く行いましょう。



③原型に押し付けて型取り
練り合わせたシリコンを原型に押し付けます。原型との間に隙間ができないように気をつけながら作業して、そのまま硬化が始まるまで待ちます(2~3分くらい)。今回は例として、「MG Zplus」のフェイスパーツを型取りしています。



④型にポリパテを流し込む
型が完全に硬化するまで待ってから(約30分)原型を取り外し、型にポリパテを流し込みます。ポリパテは粘度の低い製品を使うか、ステレンモノマーがラッカーシンナーを混ぜて粘度を下げたものを使用します。



⑤完成
パテが硬化したら型から取り外して複製パーツの完成。粘土状シリコンは液状のものに比べてモールドの再現性はやや劣りますが、硬化時間が早く、パテ状で扱いやすいので今回のように後加工を前提としたスクラッチやキット改造の作業には適した素材です。

チェックポイント

- シリコンの硬化時間は、室温(20℃)で約30分、100℃で約10分です。硬化時間は、シリコンの種類や厚さによって異なります。
- シリコンは、硬化剤の量が多すぎると硬化不良の原因になります。必ず同量の硬化剤を混ぜてください。
- シリコンは、硬化剤の量が多すぎると硬化不良の原因になります。必ず同量の硬化剤を混ぜてください。
- シリコンは、硬化剤の量が多すぎると硬化不良の原因になります。必ず同量の硬化剤を混ぜてください。
- シリコンは、硬化剤の量が多すぎると硬化不良の原因になります。必ず同量の硬化剤を混ぜてください。
- シリコンは、硬化剤の量が多すぎると硬化不良の原因になります。必ず同量の硬化剤を混ぜてください。



⑪複雑な形状の片面取り
逆テーバーなどのある、やや複雑な立体でも片面取りで抜くことは可能です。その場合、使用するシリコンは写真の「KE1402」(信越化学工業)のような、軟質で引っ張り強度や引き裂き強度の高いシリコンが適しています。軟質シリコンでは、両面型などで使用する場合に、クランプ(型を合わせる)時の歪みに非常に気を遣いますが、片面型の場合、クランプの必要がないので歪みの心配もなく、軟質シリコンには適した方法と言えるでしょう。



⑫KE-1402を使用した型抜き
型の作り方、流し込みは、先に紹介したものと同じです。シリコンの特性を活かして、複雑な形状もシリコン型を伸ばしながら簡単に脱型ができます。



⑬原型と複製したパーツ
今回は例として、「MGゲルググ」の頭部パーツを複製してみました。パーツにパーティングラインを残すことなく複雑な形状を再現できるのが、軟質シリコンを使用した片面取りの特徴です。フィギュアの頭や手首など、パーティングラインの処理が難しいパーツにも有効です。

粘土状シリコンによる簡単複製

粘土状のシリコンを使用した複製は硬化時間が早く作業効率の良い複製法です。単純な形状の型取りや、後加工を前提にした型取りに向いています。



⑭使用したシリコン
今回使用したボックス装「造形用ねんど状シリコン」(500g/4,200円)は、粘土状の主剤と硬化剤を同量混ぜ合わせて使用します。作業可能時間は約2分、硬化時間は30分ほどです。硬化後は消しゴムくらいの硬さになります。



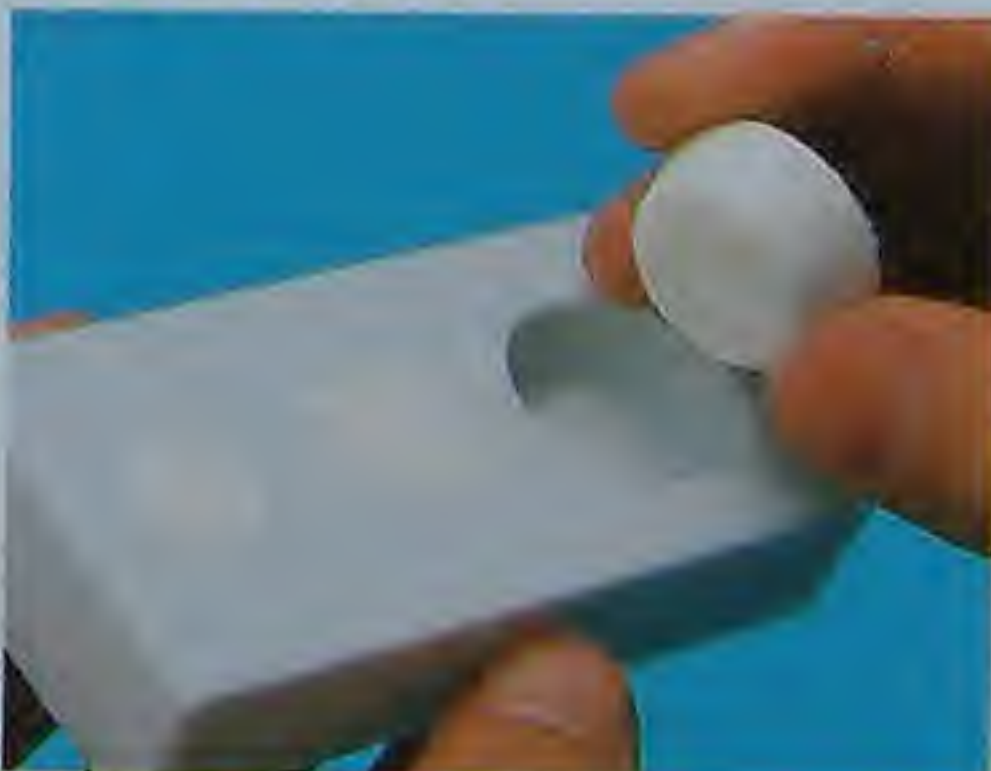
⑯気泡を取り除く
片面取りの場合、硬化前なら樹脂の中に残った気泡を確認できるので、つまようじの先でつつき、気泡を浮かせて取り除くことができます。この作業は注型から硬化までの数十秒が勝負なので、手早く行いましょう。



⑰レジンが多めに流し込む
樹脂の量が少ないと、裏側に気泡ができてしまうので、写真のように多めに流し込んでおきます。



⑱フタをして硬化させる
写真のように、ポリプロピレンなどの板を載せて硬化させます。プラ板などでもOKですが、ポリプロピレンの板を使えば裏面の気泡の確認ができるのと、樹脂が付かないので、何回でも使用できるのでオススメです。写真の板は、100円ショップで買ったポリ容器を切り出したものです。



⑲脱型
樹脂が完全に硬化したら、成形品を型から外します。

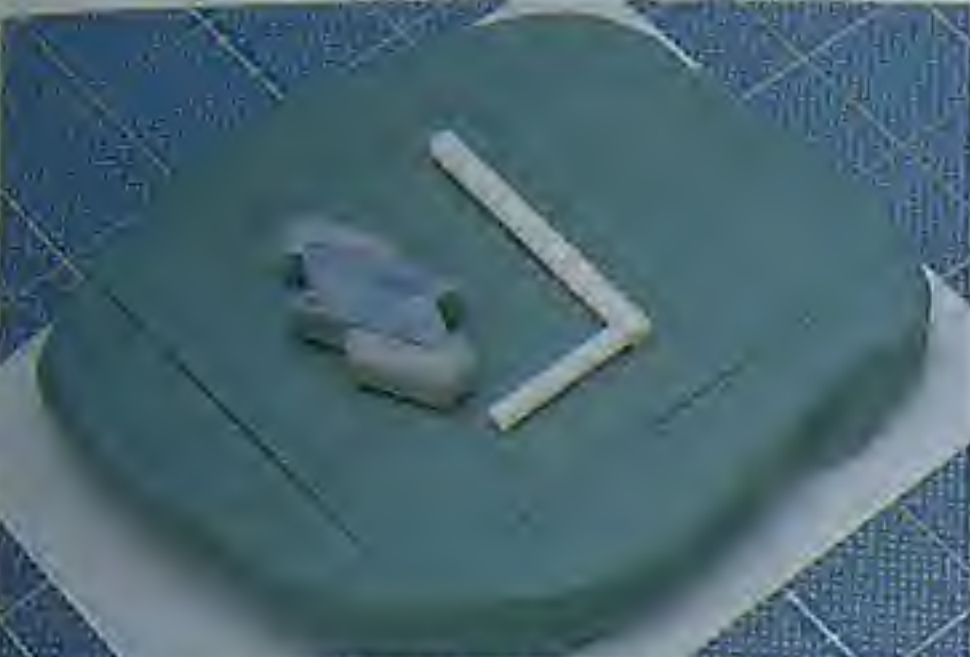


⑳複製パーツの完成
気泡のないキレイな成形品ができ上がりました。

③ 油土埋めに使用する道具

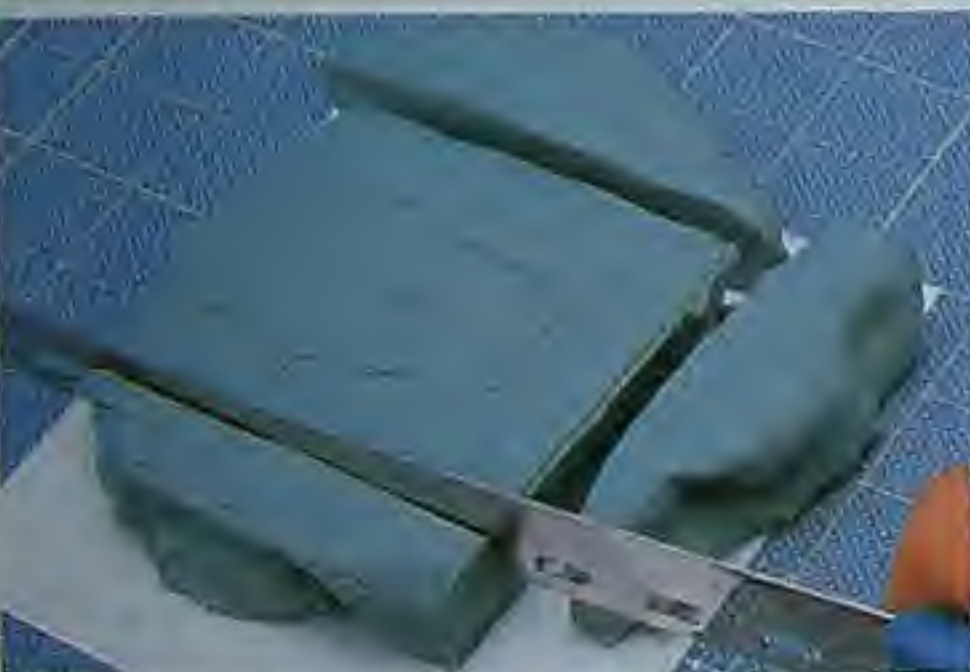


写真左から、削り加工用のワイヤー2種、スパチュラ（金属ヘラ）2種、粘土ヘラ。ワイヤーは、スプーンや彫刻刀などで十分に代用可能です。ヘラも、子供用のプラスチック製のものが意外と役に立ちます。削り箸などを削って作ってもよいでしょう。



④ 型の大きさと原型の位置を決める

のびた粘土の上に、原型とプラ棒で作ったゲートを置いて、型の大きさと原型の位置を決め、ヘラでケガいて印をつけておきます。ゲートは、あとで型が完成してからナイフで切り出してもよいのですが、写真のようにプラ棒などを使うと、完成後のイメージをつかみやすいえ、複製の際にレジン製の丸棒が作れるのでオススメです。



⑤ 粘土のカット

決めた大きさにナイフなどでカットします。あとで枠を組むので、側面はできるだけ垂直にカットします。



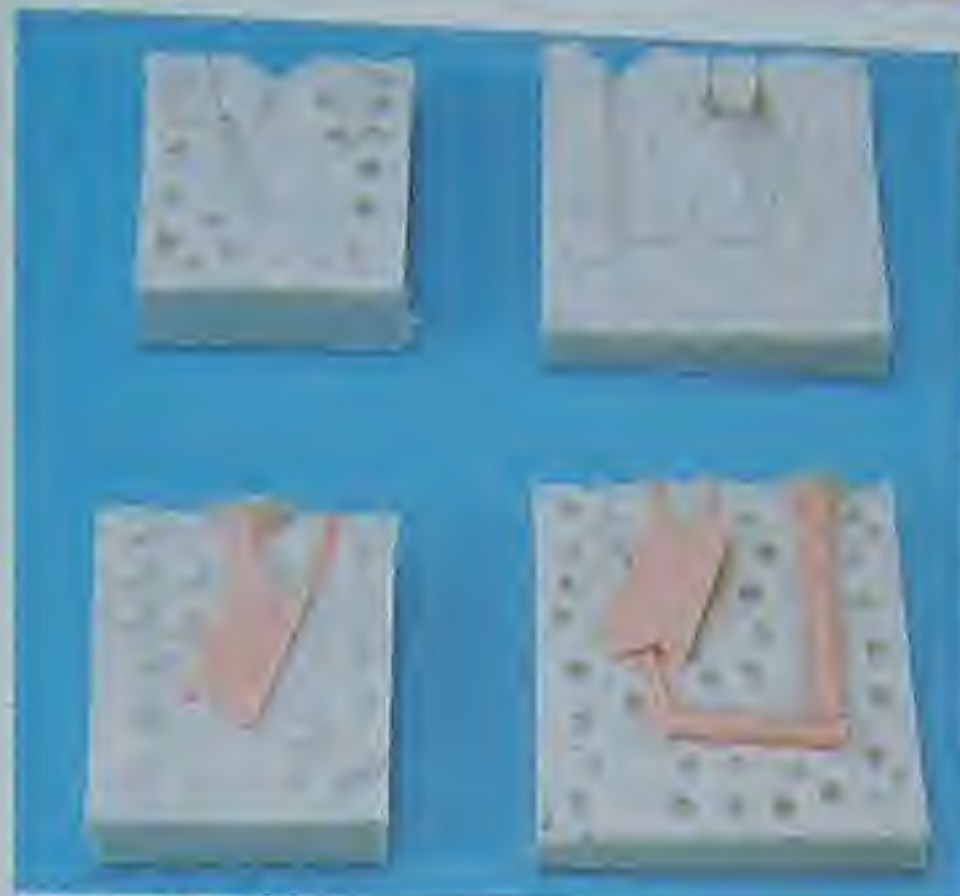
⑥ 原型の形に掘り込む

原型の厚みの半分程度の深さまで、原型の形に穴を掘ります。



⑦ 原型を埋める

穴に原型を埋めて、ヘラを使って周囲を整えます。原型と粘土の境目が型の分割ラインとなり、複製パーツのパーティングラインになります。原型埋めは、とても大切な作業なので丁寧に作業を行いましょう。



③ アンダーゲートとトップゲート [2]

パーツ部分に、樹脂を上方から直接流し込むトップゲート式では、レジンを攪拌したときの気泡や、型の内側を流れ落ちる際に巻き込まれた気泡が、パーツの表面や内部に残りやすいのが難点ですが、型の大きさを小さめに作れるので、大きなパーツを複製する場合など、シリコンを節約したいときに便利です。また、ホワイトメタルなどの低融点の金属を流し込む場合には、アンダーゲート式よりもこちらの方が向いています。アンダーゲート式は、湯口から流し込んだ樹脂をランナーを通して下部から型内に満たしていくので、型の隅々まで樹脂が流れ込みやすく、気泡も入りにくいのが特徴です。手流してレジン複製を行う場合、最も適した方式といえるでしょう。今回はこのアンダーゲート式の型の製作法を紹介していきます。



④ 今回複製するパーツ

原型は、電撃ホビーマガジン2002年9月号の特集ページで使ったガンダムヘイズルのエネルギーバック（Eバック）と、そのホルダーです。原型を製作する際に、ホルダー部分は原型を1つ作り、複製後に再加工して上下をそろえています。

油土埋め作業

両面型を作るには、まず原型を油土に埋め、片側のシリコンを流すための「仮の面」を作る必要があります。油土埋めは「型の設計」ともいえる作業で、成形品の質に直結する工程ですので、丁寧な作業を心がけてください。



① 油土埋めに使用する粘土

油土埋めには、小学校などで使う油粘土が向いています。なるべくベタつきの少ないものを選ぶとよいでしょう。写真は「ボビーあぶらんど」で、ベタつきがなく、型離れがよいので油土埋めに適した粘土です（220～380円）。



② 粘土を平らにのばす

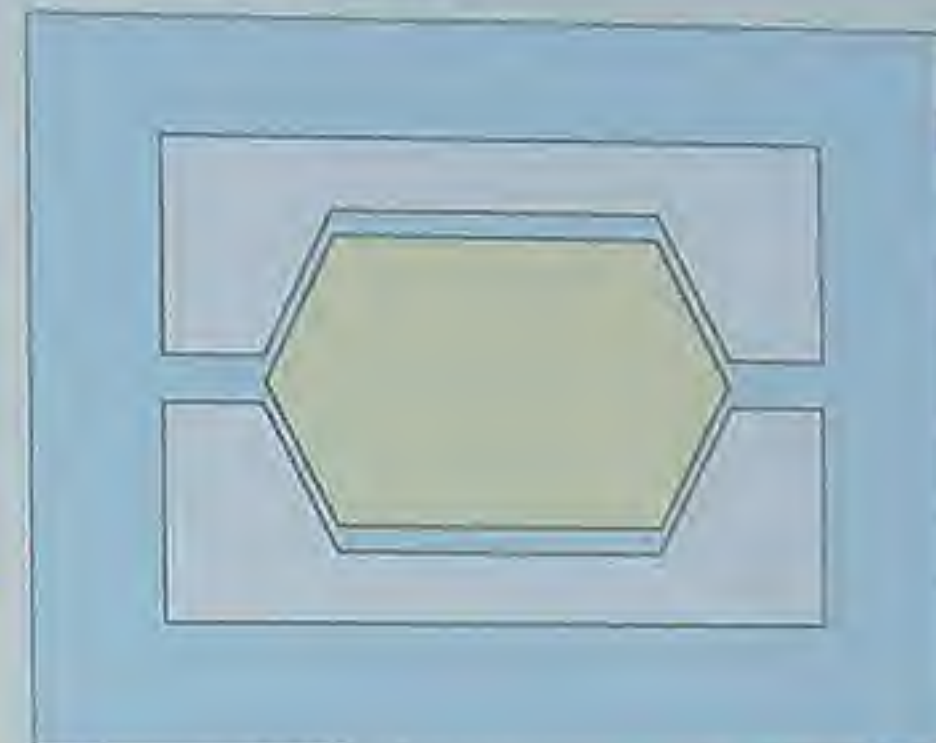
円柱状のもので、原型の厚みの約1.5～2倍の厚さに粘土をのばします。写真のように角材などをレールにすると均一な厚さにしやすいでしょう。

両面取り

最も一般的で使用頻度の多い型取りの方法がここで紹介する両面取りです。片面取りに比べ原型の形状に制約が少なく、スクラッチの技法として覚えておけば、造形の幅を広げることができるでしょう。まずは基本編から解説していきます。

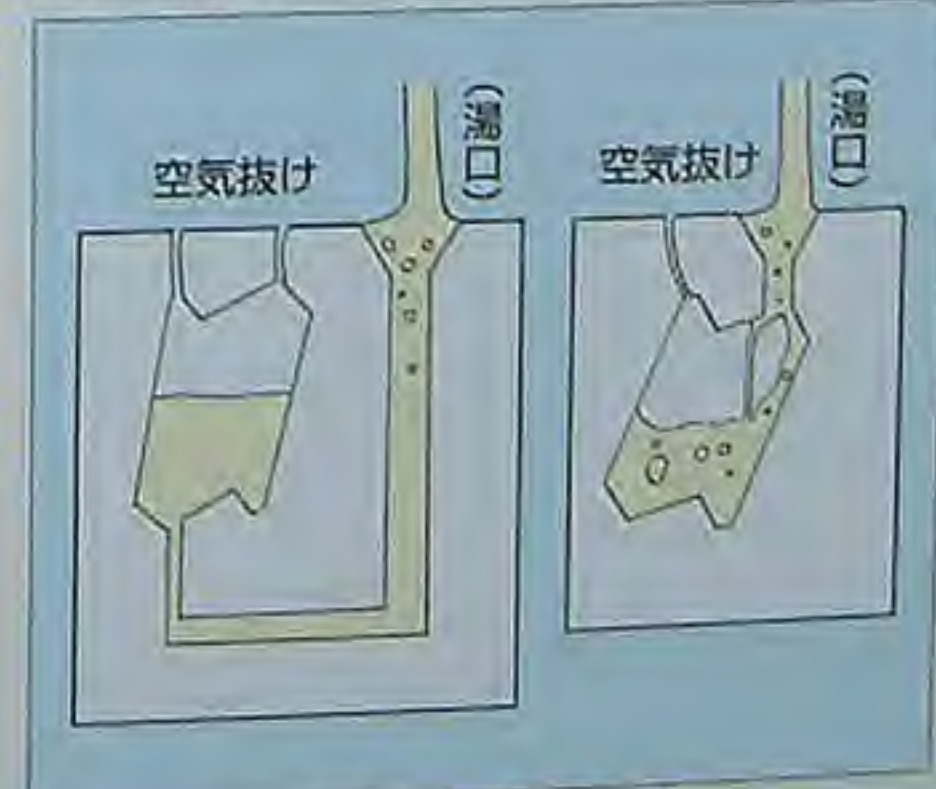
両面取りの型

実際に製作に入る前に、両面取りのシリコン型の仕様について説明します。



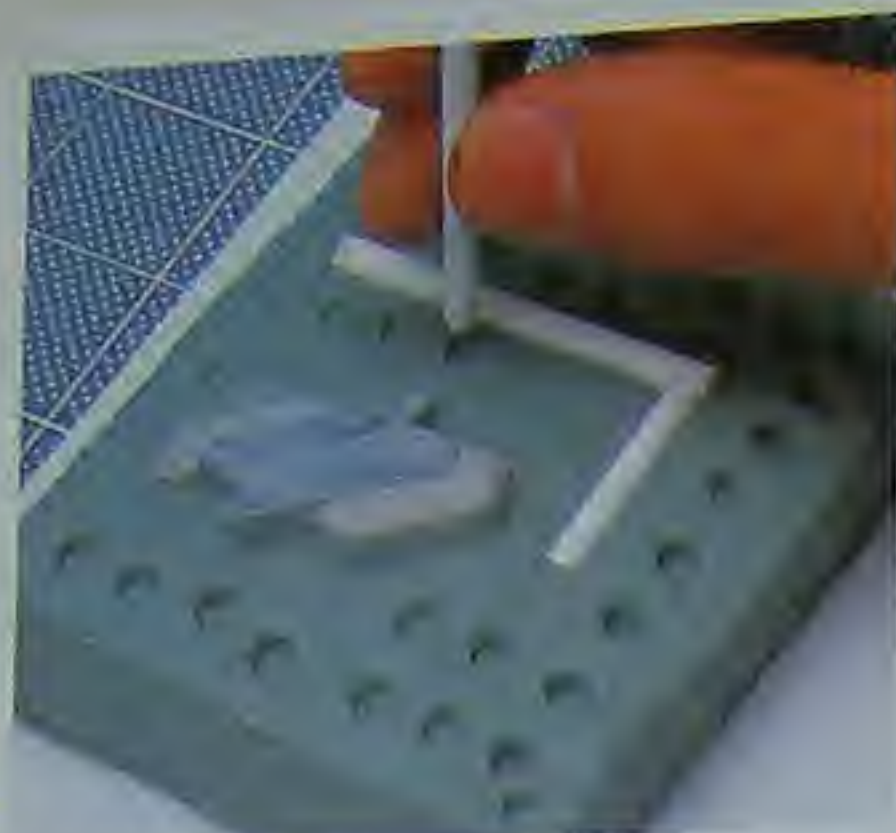
① 両面取りのシリコン型と複製品

両面取りとは、その名の通り原型を表面と裏面からシリコンで型取りして合わせた型の中に、樹脂などを注入して複製品を作る技法です。前ページで紹介した片面取りは、片面が平らなレリーフ状のものに選んでいたのに対し、両面取りではより立体的な形状を複製できるのが特徴です。



② アンダーゲートとトップゲート [1]

今回製作するような基本的な両面型には、樹脂の流し込み方で違いで、大きく分けて2つの種類があります。図の左側がアンダーゲート式、右側がトップゲート式です。シリコン型のパーツ部分に、樹脂が下方から満ちていくか上方から流れ込むかが、2種類の型の大きな違いです。



⑫スタンピング

粘土の表面にダボ穴をスタンピングしていきます。ダボ穴の位置は、原型から近すぎず漏れげや空気抜けが必要な場所にかからないように注意して決めます。



⑬油土埋めの完了

シリコンの
流し込み

①型枠を組む

粘土の厚みの2倍に1センチくらいの余裕を持たせた高さの枠の板を切り出し、粘土の側面に垂直に組み合わせて、スキマができないように枠を組みます。写真のものは、片面取りのときにも使用した、厚めのスチレンボードを虫ピンで固定した物です。プラスチック板や市販の型枠ブロックを使ってもいいでしょう。

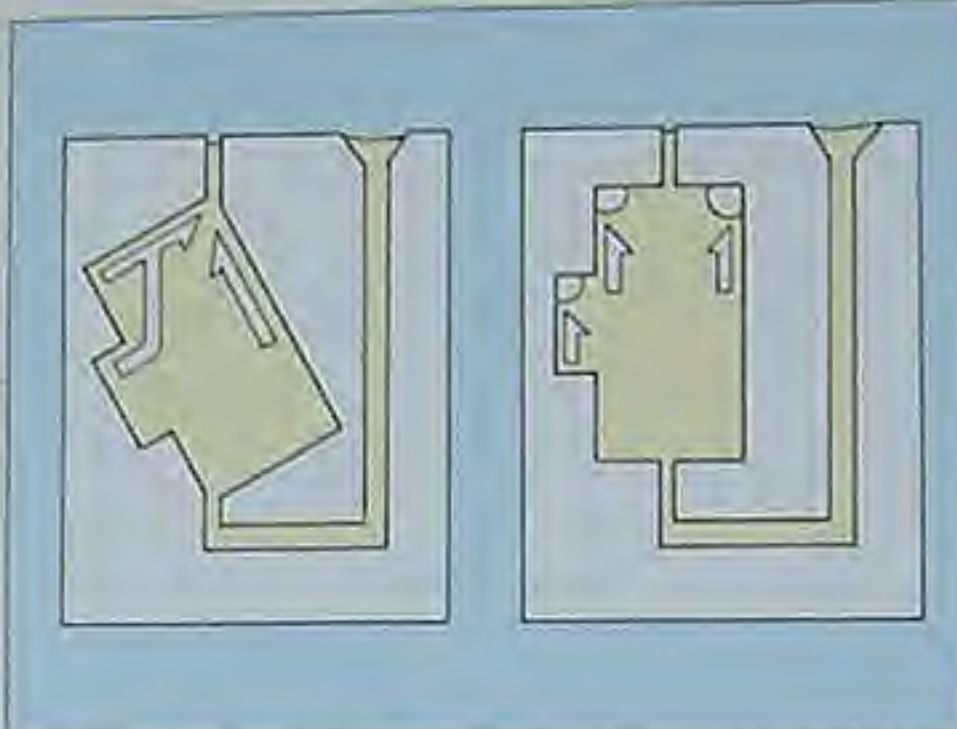


②使用したシリコン

今回使用したのは、信越化学工業の「KE-17」です。比較的固めのシリコンで、複雑な立体や逆テーパの強い原型には向きませんが、型ズレが起きにくく、片面型取りの入門用には適したシリコンです。

⑭油土埋めの
ラインと
ディテール

写真のように、ディテールの入っている部分に油土埋めのラインを設定してしまうと、それがそのまま複製品のパーティングラインとなり、あとの仕上げ作業が困難になってしまいます。油土埋めのラインは、なるべくディテールにかからないようにしたほうがよいでしょう。



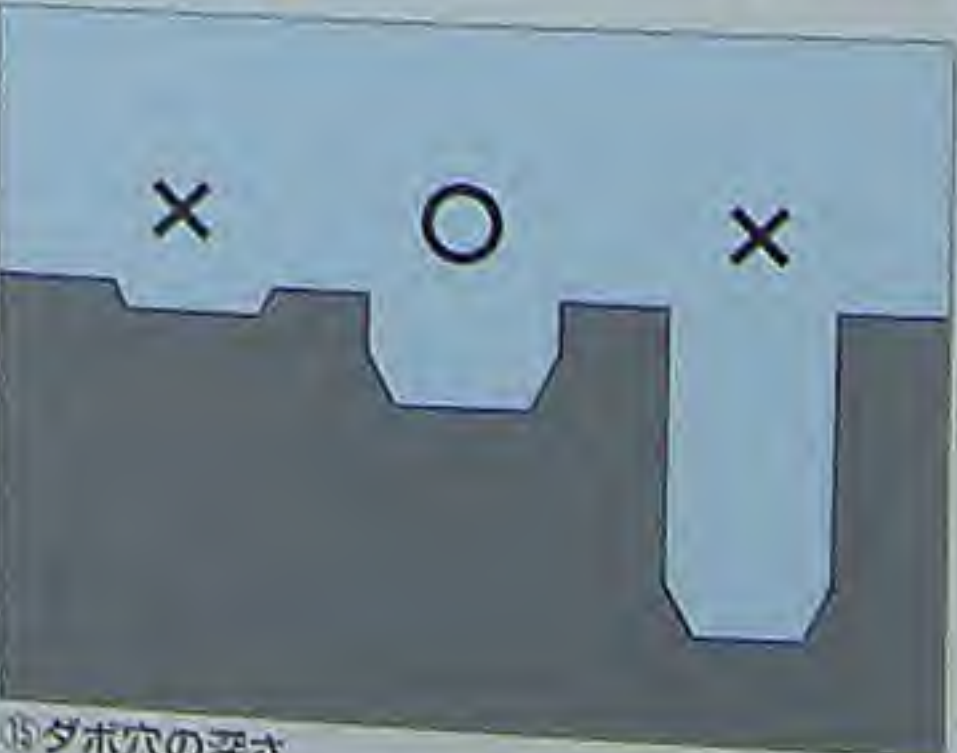
⑮原型を埋める角度

原型を埋める角度によって、気泡の抜けやすい型にすることも可能です。図のような断面のパーツを例にすると、型のフチに対して平行に原型をセットした場合、上の角と側面の凸モールドの角に気泡が入りやすいのですが、原型を斜めにセットすることで気泡の通り道を作り、空気抜けから気泡が抜けやすくなります。原型の形状をよく観察して、その原型に合った位置や角度で、粘土に埋めることが大切です。



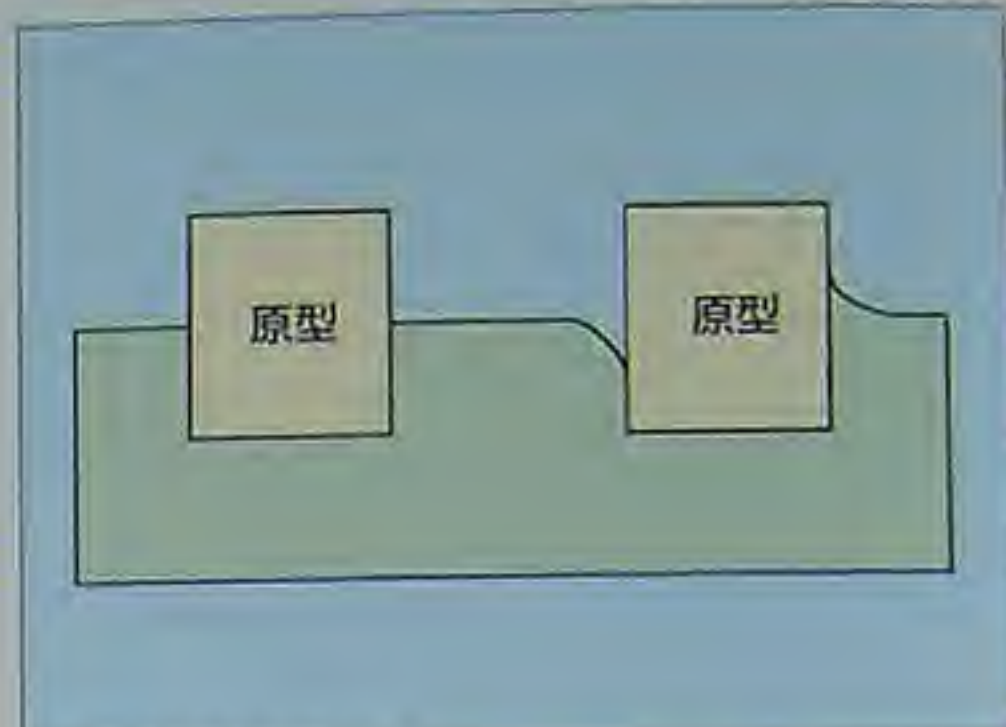
⑯ダボ穴を打つ

シリコン型がしっかりと合わさるように、ガイドとして粘土の表面にダボ穴を打ちます。ダボ穴を打つ道具は、プラスチック棒や市販パーツなどで作るといいでしょう。必ず先細にテーパがかかった形状に加工します。4〜8ミリくらいの太さのものを、数種類そろえておくとう便利です。



⑰ダボ穴の深さ

ダボ穴は浅すぎると型ズレ防止の役に立たず、深すぎるとしっかりと型に型に合わせてスキマができる原因になってしまいます。だいたい3〜5ミリくらいの深さが適当です。



⑱原型と粘土の接点

図の右側のように、原型と粘土の接点に隙間があったり、逆に斜めに盛り上がっていたりすると型ズレなどの原因になり、成形品に段差が発生するなどのトラブルが起きやすくなります。原型と粘土の接点は、できるだけ左の図のように直角に合わさるようにします。



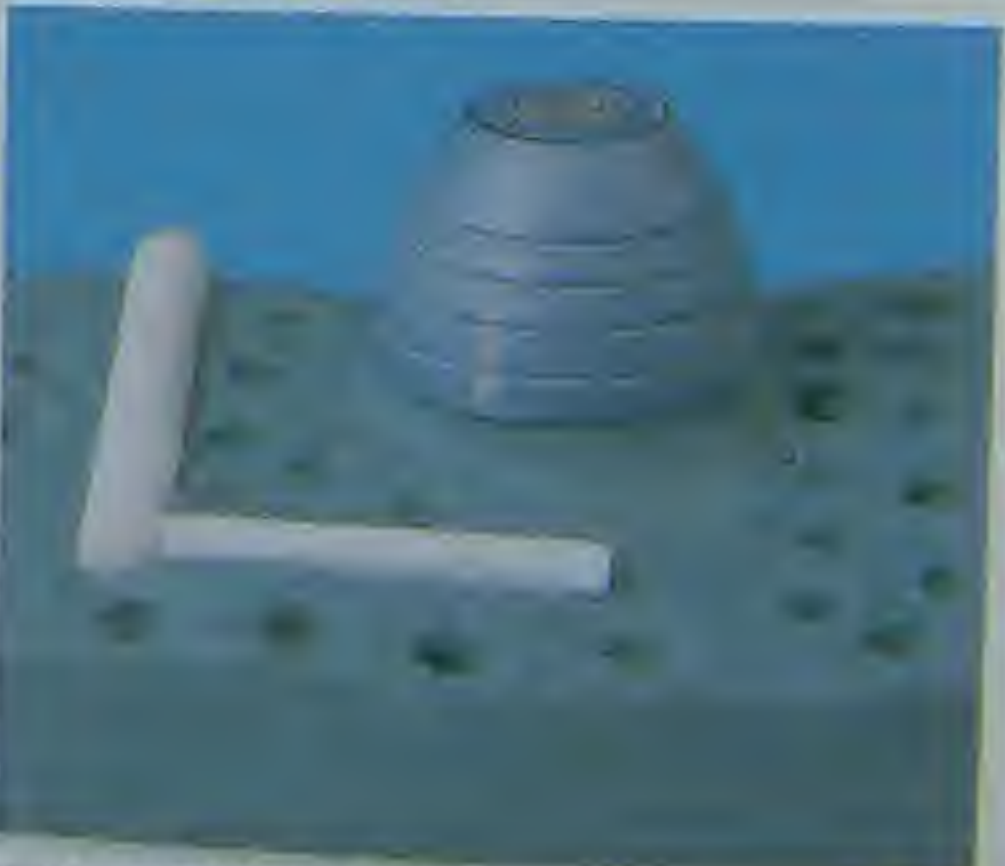
⑲油土埋めの基本的なライン

原型と粘土の境目のラインは、なるべくパーツの中央に、まっすぐ水平に入っているのが理想です。この状態だと、シリコン型になったときに、クランプ(型を合わせて固定する)力が面に対して垂直に働くので、型ズレなどのトラブルが起きにくくなります。



⑳パーツの形状によって変化するライン

例として、以前作ったザクⅡ改のシールドを、油土埋めしてみました。このように実際の作業では、原型の形状に合わせて油土埋めのラインも変化します。型ズレには、あとで紹介するダボ穴を入れることで、対処が可能です。



㉑バーニア状のパーツ

バーニアなどに見られるお椀状のパーツは、パーツの中央にパーティングラインを設定すると、抜きが難しくなってしまうので、パーツのエッジ部分にラインを設定するとよいでしょう。

⑪ 反対側のシリコーンの流し込み

再び棒を組んでシリコンを流します。先の流し込みと同じように、筆で原型とシリコンの表面に離型剤を塗ってから流し込み、硬化するまで待ちます。



⑫型割り

シリコンが完全に硬化したら枠を取り外し、型を分割します。一見、分割線がわかりにくいかもしれませんが、型の両側を持って、角から慎重に左右に開くようにすれば、きれいに分割できます。強引に開こうとすると、型や原型が壊れることもあるので注意が必要ですよ。



⑪原型とランナーの取り外し

取型とランナーを丁寧に取り外します。



④ 瀑口と空気抜き弁の切り出し [1]

レジンを通し込むための「漏口」、型の中の空気を逃がすための「空気抜き」を切り出します。この型の場合、写真の赤く塗ってある部分が切り取る箇所です。レジンと空気の通り道を考えながら適切な場所を決めます。



⑦粘土を除去する

型枠を、一度外して裏返します。原型が外れないように気をつけながら、粘土をはがします。今回使用した「ボビーあぶらねんど」は、型離れがよいので問題ありませんが、銘柄によっては、原型やダボ穴の周りにこびり付くことがあります。そのときは、ヘラや線棒で丁寧に取り除いてください。

⑧片面の完成



⑨ 離型剤を塗る(液状タイプ)

⑨ 離型剤を塗る(液状タイプ)
もう片方の面にシリコンを流し込む前に、シリコン同士がくっついてしまわないように、離型剤を塗っておきます。写真で使っているのは、シリコンゴム接着防止剤(離型剤)の「バリヤーコート」です。原型に着かないように注意しながら、シリコンの表面に筆で丁寧に塗ります。塗り残しがあると、その部分だけくっついて、型がちぎれることがあるので注意。



(10) 離型剤を塗る(スプレータイプ)

⑩ 離型剤を塗る(スプレータイプ)
写真で使用しているのは「ハイ・リムーバー-94」(2,700円)と
いう、フッ素系のスプレー離型剤です。塗膜が極薄で、モールドが埋まってしまわないので、原型の上からスプレーする
ことが可能な離型剤です。時間と手間のかかる液状タイプに比べ、
作業時間が、6秒で済むのでオススメの材料です。



③シリコンを筆で塗る

シリコン製の表面に気泡が入らないように、原型と粘土の表面に筆でシリコンを塗ります。原型のディテール部分や粘土との境目は、特に丁寧に塗っておきましょう。



④シリコーンの流し込み

87ページの片面取りのときと同じように、硬化剤を混ぜ合わせたシリコンを、筆で原型や粘土部分に丁寧に塗ってから、少しずつ泡の入らないように流し込みを行います。



⑤気泡の除去

⑤ 気泡の除去
流し込んだシリコンにエアブラシや、前出のエア缶(90ページ)でエアを吹き付けて気泡を除去します。

⑥硬化させる

⑥硬化させる
平らな場所に置いて硬化させます。完全硬化する前に触れたり動かしたりすると、型が変形する場合があるので注意が必要です。表面のベタツキがなくなったら硬化完了です。

⑧型の修正

気泡がパーツに残らないように、「漏れ」を追加します。気泡の入ってしまった部分から、型の上部にV字に溝を切ります。切りすぎると修正ができないので、少しずつ慎重に刃を入れ、再度レジンを注型してテストします。



⑨型を傾けて注型

気泡の入る場所によっては、漏れを追加しなくても、型を傾けるだけで気泡が入らなくなる場合もあります。型と気泡の入ったパーツを観察して、どの方法が適しているか判断してください。

⑩型修正後の複製パーツ

漏れを追加したことで、気泡の無いきれいな複製パーツができました。



⑪仕上げをして完成

漏れ、漏れ、空気抜き、バリなどをデザインナイフやヤスリで仕上げて完成です。右が原型、左がレジンで複製したパーツです。

チェックポイント

- 型を傾ける際は、気泡が入る場所を確認し、適切な角度で注型してください。
- レジンを注型する際は、ゆっくりと注ぎ、気泡が入らないようにしてください。
- レジンが硬化するまで、型を動かさないでください。
- 複製したパーツは、硬化後にバリや漏れがないか確認してください。
- 複製したパーツは、硬化後に気泡が入っていないか確認してください。



④レジンの流し込み[1]

レジンは重量比で正確に測り、気泡ができないようにすみやかに混ぜ合わせ、静かに型に注型します。今回使用した樹脂は、ウェーブの「HGキャストA、B（ホワイト）」にウレタントナーを混ぜてライトグレーにしたものです。レジンに色をつける方法については、101ページで紹介しています。



⑤レジンの流し込み[2]

漏れ口と空気抜きの両方からレジンが確認できれば、型に適切な量のレジンが注型された証拠です。レジンが完全に硬化するまで待ちましょう。



⑥レジンの硬化

レジンの硬化時間は、パーツの肉厚によって異なります。大型のムクのパーツの場合、硬化時の発熱量が多いので短い時間で完全に硬化しますが、肉厚の薄いパーツでは発熱量が少ないので完全硬化までに時間がかかります。写真は、左側が型から早く取り出してしまった失敗例です。



⑦複製したパーツに入った気泡

複製されたパーツを取り出したところ、パーツの一部に気泡が入っていました。矢印で示した部分が気泡です。

⑬漏れ口と空気抜きの切り出し[2]



デザインナイフや彫刻刀で切り出します。パーツの部分を不必要に切りすぎたりしないように慎重に作業しましょう。



⑭空気抜き図解

空気抜きの数はパーツ形状によって変わります。図は、手首パーツをアンダーゲート型で製作した場合の例です。この場合、各指ごとに空気抜きを設ける必要があります。

レジンの注型

ここからは、完成した型にレジンを流し込んで複製品を作る工程を紹介します。



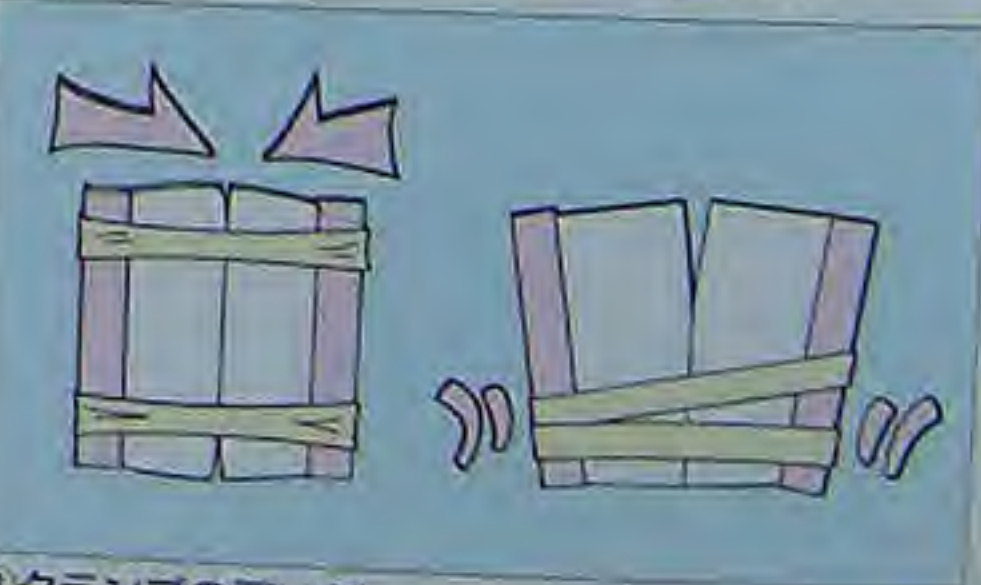
①離型スプレーの使用

シリコン型でレジンの注型を複数回繰り返すと、レジンに含まれる溶剤や硬化時の反応熱によって、シリコン型のレジンと接触する部分が徐々に劣化します。シリコンの劣化が進むと、レジンが食いついてちぎれたり、表面が硬くなったり、変形を起したりします。そんな症状を緩和するのが離型剤スプレーです。シリコンとレジンの間にオイルなどの膜を作り、型を保護します。ただし、使いすぎると複製品への塗装の食いつきが悪くなるなどの弊害もあり、少数しか複製しない場合には使用しなくても問題はありません。写真は信越化学工業の「KF412SP」です。



②クランプ

シリコン型と同じ大きさに切り出したベニヤ板を前後にあてて、幅広の輪ゴムでクランプします。板、輪ゴムは型に合ったもので、しっかりとクランプができれば、どんなものでもかまいません。



③クランプの悪い例

クランプの力が強すぎたり、型の一部にだけバランスよくクランプすると、型ズレやレジンの液漏れの原因になります。特に、軟質シリコンを使用する場合は注意が必要です。



②シリコンの流し込み

粘土で作った枠にシリコンを流し込みます。原型にモールドがある場合は、その部分に気泡が入らないように、筆で先に丁寧に塗っておきます。



③硬化後、形を整える

シリコンが硬化したら枠の粘土を外し、よく切れるデザインナイフで、よせ型の形を整えます。



④ダボ穴を彫る

よせ型と本体のシリコン型がしっかりと組み合うように、よせ型の表面にダボ穴を彫ります。



⑤よせ型の完成

ヒザ側も同じように工作をして、よせ型の完成です。ここまでの作業で注意すべき点は、原型とよせ型をなるべく外さないこと。一度外れてしまうと、原型とよせ型の間に隙間ができやすくなり、後で流し込んだシリコンが隙間に入り込むとバリとなって成形不良の原因になるからです。もしもよせ型が外れてしまったら、原型に強く押し付けて、隙間ができないようにはめ込みます。

よせ型

今回は、ザクⅡ改とジム改のスネパーツ(改修版)を使って「よせ型」の製作を説明します。



①原型

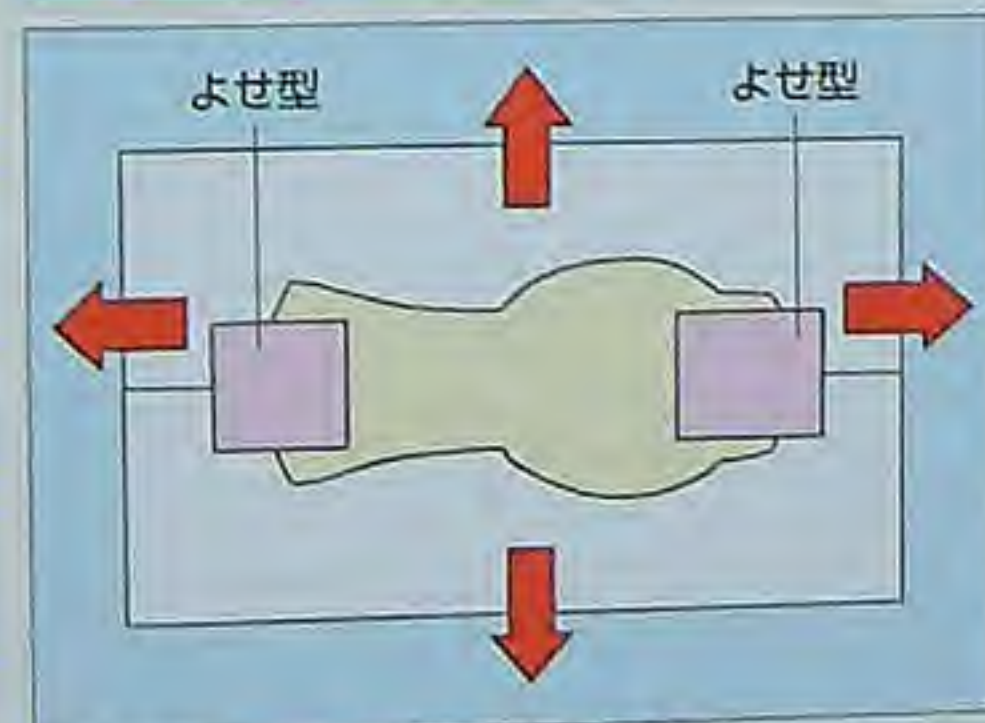
写真の原型は、ムクで製作したパーツですが、上下に関節部分の入る凹みがあるため、パーツを覆かせた状態で両面型を製作すると、両端の凹みにシリコンが深く食い込み、かなりきつい逆テーパーとなり、図③のように型に負担のかかる形状をしています。



②解決法1

～原型の分割～

今回の原型のように、逆テーパーのきつい形状をしている場合、原型を逆テーパーのかからない形状に分割するのもよい方法です。写真はプラモデルのようにセンターで分割していますが、ロボットなどの場合はパネルラインを分割ラインにすれば、後処理を楽にすることも可能です。



③解決法2 ～よせ型を使用する～

原型を分割しない場合は、シリコン型を分割することで逆テーパーに対処することが可能です。図のように、型の本体とは別に着脱式の「よせ型」を組み込むことで、型への負担を減らします。先に「③シリコン型の限界」で説明した、欠けてしまった部分を、あらかじめ別パーツとして作っておくと考えれば解りやすいでしょう。

よせ型の製作① 流し込み法



①油土埋め

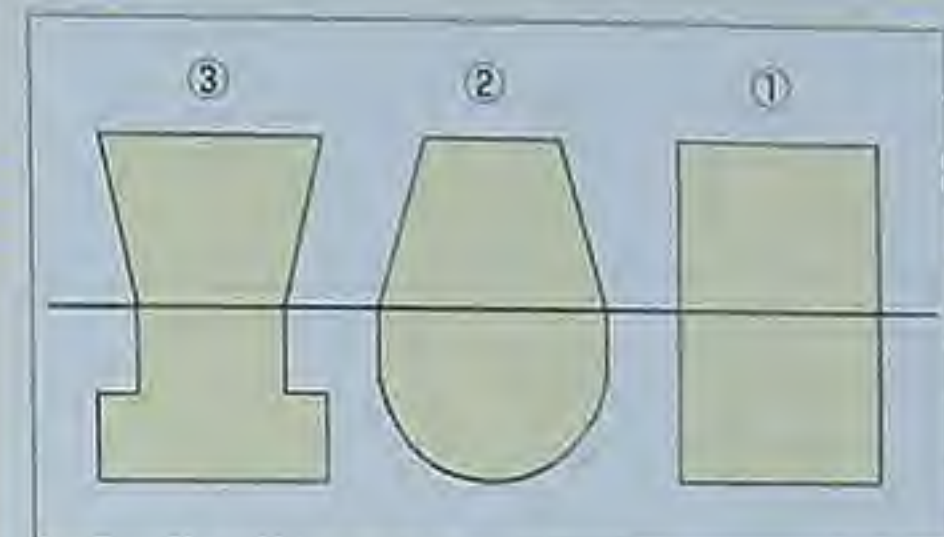
原型を油粘土で垂直に固定して、よせ型が必要な箇所の周りに、油粘土で2センチくらいの高さの枠を作ります。通常の油土埋めよりも、原型との間に隙間ができやすいので、へらなどを使って、しっかりと成形してやります。原型と粘土の境目が複製品のパーティンラインになるので、丁寧に仕上げましょう。

両面型応用編

先に紹介した両面型の基本編を踏まえた上で、ここでは両面型の様々なバリエーションを紹介します。通常の両面型では抜くのが難しい原型に対応した「よせ型」や、お椀状のパーツに適した「オーバーフロー」など、様々な原型に対応するための型取りの技法を紹介します。

テーパーと逆テーパー

まずはシリコン型のテーパー、逆テーパーについて説明します。



①テーパー、逆テーパー

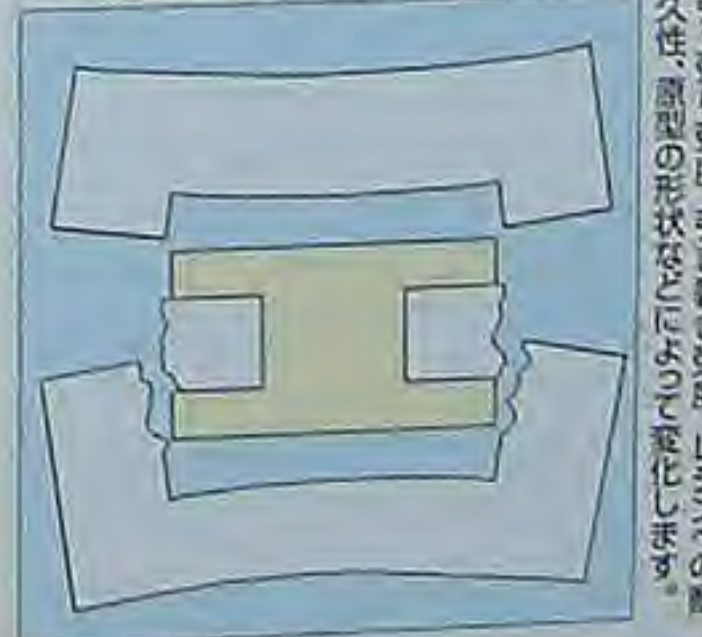
「テーパー」とは、先細な形状のことで、シリコン型の分割ラインを基準に①がテーパーのついていない状態、②がテーパーのついていない状態、③が逆テーパーのかかった状態です。プラモデルなどの金型の場合、型自体が硬質のために、③はもちろん、①ですら抜くことはできません。②のみが成形可能です。

②シリコン型の特性

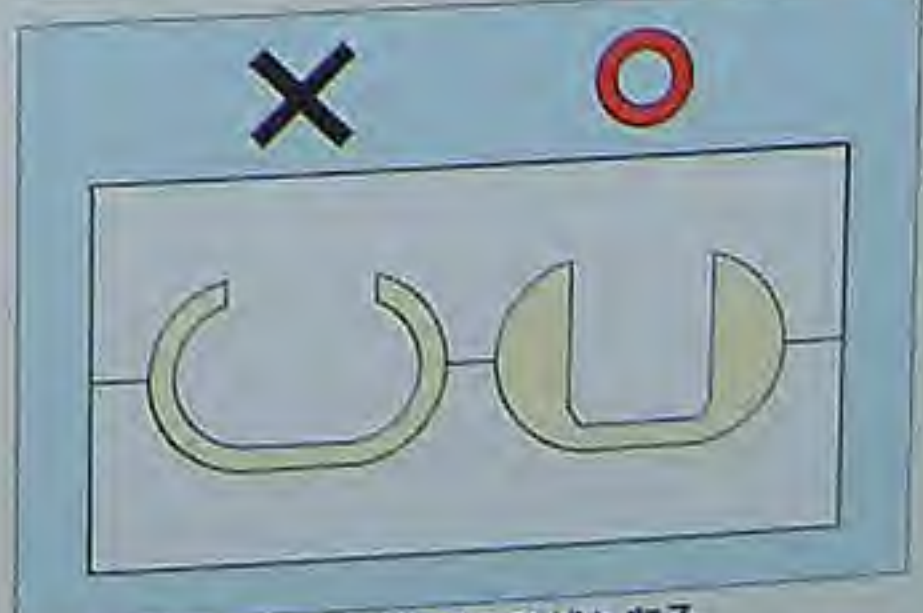


シリコン型はゴム状で弾力があり、軟質なので曲げることが可能で、復元力があります。この特性を活かすことで、図のような逆テーパーのかかった原型の複製ができることが大きな特徴です。

③シリコン型の限界



シリコン型が逆テーパーに強いといっても、その柔軟性に限界はあります。きつい逆テーパーの原型を無理に抜いた場合、図のようにシリコン型が破損してしまうこともあります。型抜きの際は、シリコンの柔軟性、引っ張り強度、引き裂き強度、レジンの耐熱性、原型の形状などによって変化します。



④型抜きが不可能な原型の形状もある

左図のように、パーツの内側に逆テーパーがあるような、中空で開口部の狭い「ツボ状」のパーツは、型抜きができない...というが、それ以前にシリコン型から原型が取れなくなってしまいます。このような形状のパーツは、右の図のように形状を変更するか、抜きやすい形状に分割したほうがよいでしょう。

⑥型によせ型をセットしてレジンを注型します。



④ダボを取り付ける

流し込みで作ったよせ型と同じように、ダボを作ります。粘土状シリコーンは盛り足しが容易なので、よせ型に少量盛りつけへらで整えて、凸状のダボを作ってみました。もちろん、彫刻刀などで彫り込んでもかまいません。



⑤よせ型の完成

足首側も同じように作ってよせ型の完成です。



⑥型の完成

よせ型をはめた状態で両面取りをして型の完成です。シリコーン同士は、接着性があるので離型剤でちゃんと分離させましょう。

よせ型の製作②

ここでは粘土状シリコーンを使用した、より簡単な方法を紹介します。



①粘土状シリコーン

写真上は、ボックス製の「造形村ねんど状シリコン」(500g、4,200円)です。写真下は、アグサジャパン製の「速硬性型取り用パテ ブルーミックス」(200g、1,980円)です。どちらも、パテ状のA剤とB剤を1:1の割合で練り合わせて硬化させるシリコーンゴムです。硬化開始時間が約3分と速く、作業効率がよいのが特徴です。硬化後はかなり固めて、消しゴムよりも少し柔らかいくらいになります。今回のようなよせ型の他にも、単純な片面型や両面型などにも利用できます。



②粘土状シリコーンを原型に押し付ける

同量のA剤とB剤を30～45秒以内にすみやかに混ぜ合わせて原型に強く押し付け、指で大きめに形を整えます。作業可能時間は約2分です。量が少ない場合は盛り足しも可能です。完全硬化まで約30分間ほど触らずに待ちましょう。



③硬化後に形を整える

粘土状シリコーンの場合は、硬化時間が短く、盛り付けのときに原型とのラインを整えるのが難しいので、思い切って原型から外して、余分な部分を切り落として成形しています。一度外したことで、隙間ができる不安がありましたが、今回のシリコーンは硬めて、変形しにくい性質のためか、問題はありませんでした。



⑨脱型

レジンが完全に硬化したら型から外します。まず複製品をよせ型ごと型から取り外し、それからよせ型を外します。



⑩完成した複製品

よせ型を使用することで、型の負担を最小限に抑え、きつい逆テーパーの原型を複製することができました。



⑪応用(ザクⅡ改頭部)

ザクⅡ改の頭部(改修版)を複製してみました。パーツ内側が中空になっていて口の部分にも凹みがあるので、普通の両面型では複製が難しい形状をしています。写真のように2つのよせ型を使用することで、分割することなく複製が可能になります。



⑥油土埋め

原型とよせ型を組み合わせたまま、油土埋めます。粘土に無理に押しつけると、よせ型が外れやすいので、丁寧に穴を彫ってから埋めてやりま。よせ型の表面にしっかりと離型剤を塗っておかないと、後から流し込むシリコーンと接着されてしまうので、注意しましょう。



⑦型の完成

型の製作法は、通常の両面型と同じです。アンダーゲート式で製作しました。

Two white, square-shaped mold components are shown against a blue background. Each component has a central rectangular cavity. Red lines are drawn on the top surfaces of both components, indicating specific assembly or alignment points. The component on the left has a slightly raised central area, while the one on the right has a more uniform flat top surface within the cavity.

今回は、写真の赤いラインの部分に空気抜きを彫って修整しました。

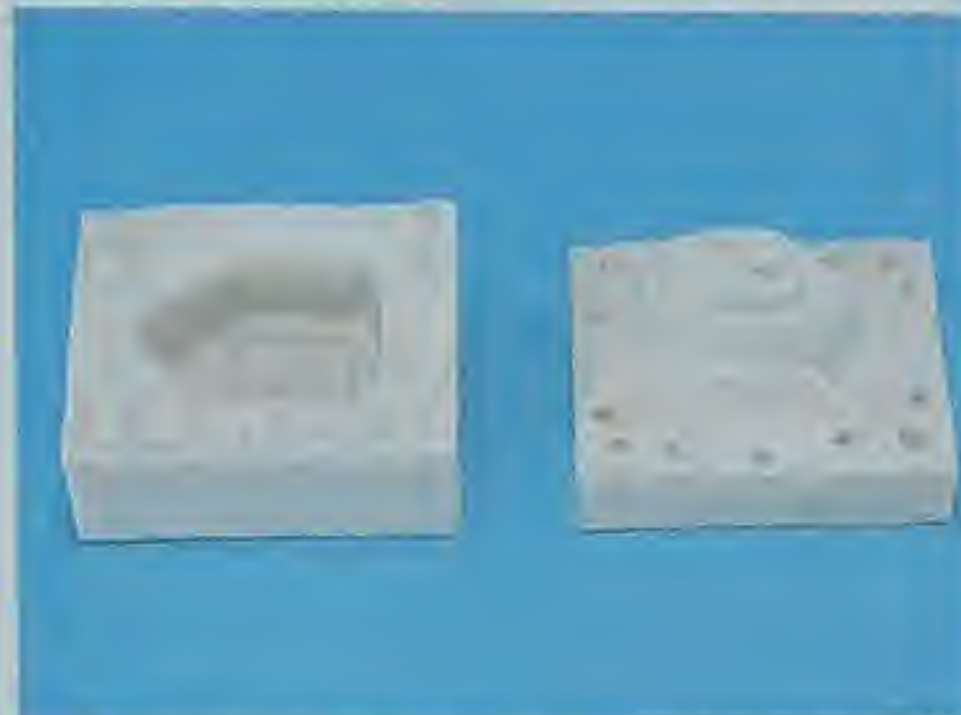


パーツの表面には気泡も入らず、きれいな複製品ができあがりました。裏面には細かな気泡が少し入りましたが、このパーツの場合、完成後は見えなくなる部分なので、特に問題ないでしょう。

本格的な切り分け式（後割り法）は、付加タイプの透明シリコンや真空脱泡機の使用によって、とても精度の高い型と複製品を得ることのできるテクニックですが、高価な設備と高い技術が必要で、残念ながら趣味で気軽に行える型取り法ではありません。ここで紹介する「簡易切り分け式」では、油土で大まかに作った原型や、様々な素材で製作したパーツをレジンに置き換えるなど、スクラッチの初期段階の技法としての型取り方法を解説しましょう。

簡易切り分け式では、不透明なシリコンを「動」で切り分けるので、あまり複雑な形状のものには向いていません。今回は、「MGゲルググ」のキットを改造したゲルググ」の前腕パーツを使って説明します。原型の適当な場所に、写真のようにパテで作った溝口を取り付けます。

今回複製するのは、ザクⅡ改の胸部パーツを再加工したもの。厚さは約2.5ミリほどで、ひっくり返すと穴の開いたお椀のような形状をしています。モールドは外側のみに入っています。



右が凸型、左が凹型です。オーバーフロー式の型も、基本的な作り方は両面型と同じですが、ゲートは必要ありません。パーティン・ラインはパーツのフチ部分に設定してやります。



凹型にレシンをやや多めに流し込みます。



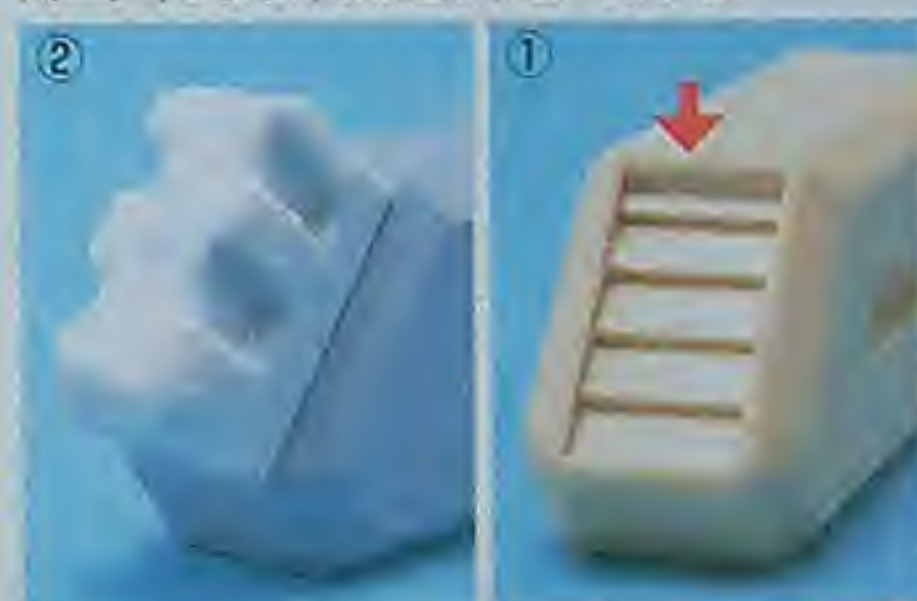
⑤型を合わせる
硬化が始まる前に、タポの位置に注意しながら、すみやかに凸型
を重ね合わせます。このときレジンが型からあふれ出すので、下
にポリプロピレンの板などを敷き、必ずゴム手袋などを着用して
ください。

型は、左右分割のアンダーゲート式で作りました。



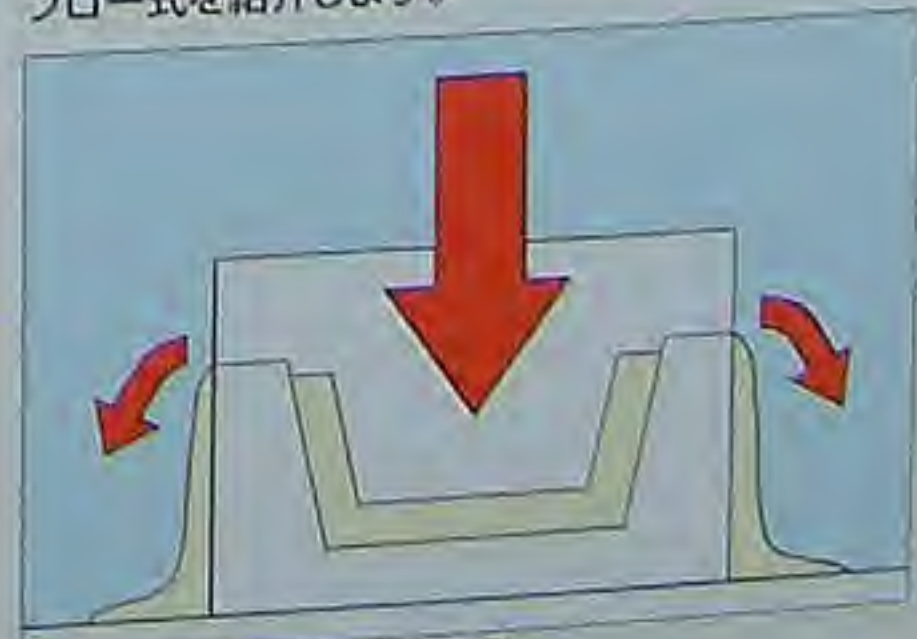
このように様々な形状のパーツに応用が可能な複製方法なので、皆さんもぜひ試してみてください。

パーティングラインをコントロールする



写真のパーツはこれまでの例と違い、複製するだけならよせ型なしでも支障の無い形状のパーツですが、①の複製品はパーティングラインがパーツのセンターに入り、モールドをまたいでしまひ、のちの仕上げ作業が面倒になります。そこで②のよせ型を使い同じように左右分割で両面取りしたのが③の複製品です。このようにパーティングラインをコントロールするのによせ型の使い方のひとつです。

両面型のひとつのバリエーションとして、オーバーフロー式を紹介します。



①オーバーフロー方の図解
オーバーフロー式は、お椀状のパーツの複製に向いている方法で、図のように凸凹の形に作ったシリコーン型を用意し、凹型にレジンを注ぎ、凸型を上から合わせてパーツを成形します。両面型がやや苦手としての薄いパーツも、この方式なら複製にレジンは流れませんが、パーツの裏側に気泡が残しやすいのが欠点です。



工具・材料リスト

本リストは、スクラッチや改造などに使用できる工具や材料の概略図・メーカーの製品の中から選んでまとめたものです。(価格は、すべて税別と表示しております。価格は2003年1月20日現在のもの。メーカー名は省略)。

ツイングレーバーA(ナイフ)	定価: 2,800円
ツイングレーバーB(ニードル)	定価: 2,800円
エッチングツール(ミニッツ)	定価: 1,200円
ハンディグレーバー6	定価: 1,500円
高級プロホビーニッパー・IN-274T(1S型超硬ニッパー)	定価: 7,700円
高級プロホビーHN-D14・プラスチックニッパー	定価: 2,600円
高級プロホビーHN-D04・ニッパー	定価: 2,900円
高級プロホビーHT-D04・薄刃ニッパー	定価: 2,800円
高級プロホビーHL-D24・ラジオペンチ(溝付)	定価: 2,500円
高級プロホビーHK-D04・噛切	定価: 2,500円
高級プロホビーパワーアップニッパー・PU-266	定価: 3,700円
工具(マット等)	
カッティングマット[M]	定価: 1,500円
カッティングマット[S]	定価: 900円
接着マット[M]	定価: 1,500円
接着マット[S]	定価: 900円
デスクマット	定価: 1,500円
ルーター用作業ブース(集塵ノズルセット)	定価: 3,500円

工具(複製)	
速乾シリコン(2時間硬化)	定価: 4,000円
耐熱シリコンセット	定価: 4,500円
超速シリコン(100g)	定価: 2,000円
クリアーシリコンセット	定価: 5,600円
シリコン用離型剤	定価: 800円
シリコン反転用粘土(2個セット)	定価: 850円
クリアーキャストセット	定価: 2,000円
キャスト用脱泡剤(50ml)	定価: 1,000円
軟質塩ビ造形キット	定価: 4,800円
塩ビクリアーセット	定価: 2,000円
ケミカルカラー(キャスト・塩ビ練り込み用)(赤・青・黄)	定価: 1,200円
塩ビ用下地カラー	定価: 1,500円
メタル用離型剤	定価: 1,500円
真空脱泡機フルセット	定価: 300,000円
プロメタル	定価: 1,000円

工具(複製・銅色・計量等)	
ミキシングプレート(4枚セット)	定価: 500円
ミキシングスティック(5本セット)	定価: 400円
ピーカーセット[大]	定価: 650円
ピーカーセット[小]	定価: 550円
ホビーパレット[大・8枚入り]	定価: 500円
ホビーパレット[小・8枚入り]	定価: 500円
ホビーパレット[D・6枚入り]	定価: 500円
シリコン型(ゴムバンド入り)	定価: 800円
シリコン注型セット	定価: 1,500円
万能給皿ベリット(6枚入り)	定価: 100円
ベリット 調色計量カップセット(スプーン付)	定価: 300円
ベリットブチ皿セット(φ25&φ30mm各5枚)	定価: 500円
NEW万能給皿ベリットLL(5枚入り)	定価: 500円
NEW万能給皿ベリットLL(10枚入り)	定価: 900円
インジェクターセット	定価: 800円
ポリスポイトU-80(6本セット)	定価: 500円
ロングノズルインジェクターセット	定価: 1,000円

パテ	
PHパテパテ(400g)	定価: 1,800円
PHパテパテ(100g)	定価: 1,200円
瞬間パテセット	定価: 800円
瞬間パテ・パウダー	定価: 600円

工具(接着)	
ひげノズル(32本入り)	定価: 500円
細ノズル(32本入り)	定価: 500円
スーパー魔法の液(30ml)	定価: 900円
スーパー魔法の液(10ml・ノズルボトル)	定価: 400円
強力瞬間接着剤(2g・細ノズル5本つき)	定価: 280円

オプションパーツ等	
ホビーワイヤー(ステンレス #28(約10m))	定価: 300円
ホビーワイヤー(ステンレス #30(約10m))	定価: 300円
ホビーワイヤー(ステンレス #33(約10m))	定価: 300円
ホビーワイヤー(エナメル #28(約10m))	定価: 300円
ホビーワイヤー(銅 #28(約10m))	定価: 300円
ホビーワイヤー(真鍮 #28(約10m))	定価: 500円
ホビーチェーンA(大・中セット(約50cm入))	定価: 500円
ホビーチェーンD(細小・小セット(約50cm入))	定価: 500円
スプリングホース(2.0mm・30cm)	定価: 500円
スプリングホース(3.0mm・30cm)	定価: 500円
スプリングホース(4.0mm・30cm)	定価: 500円
メッシュシート(曲げジグ付き・B5サイズ・#50)	定価: 500円
メッシュシート(曲げジグ付き・B5サイズ・#60)	定価: 500円
メッシュシート(曲げジグ付き・B5サイズ・#80)	定価: 500円
真鍮パイプ(0.3mm)	定価: 500円
真鍮パイプ(0.5mm)	定価: 500円
真鍮パイプ(0.8mm)	定価: 500円
ソフトワイヤー(鉛線・0.3mm)	定価: 500円
ソフトワイヤー(鉛線・0.5mm)	定価: 500円
メッシュワイヤー(ステンクロス・0.4mm)	定価: 500円
メッシュワイヤー(ステンクロス・0.6mm)	定価: 500円

GS1クレオス

接着剤	
Mr.セメント	
Mr.セメント(DX使用)	定価: 150円
Mr.ジャストワンブッシュ	定価: 180円
Mr.ジャストはけ塗り専用	定価: 350円
仕上げ材	定価: 400円
Mr.サーフェーサー1200(スプレー)	
Mr.サーフェーサー1000(スプレー)	定価: 600円
Mr.サーフェーサー1000(使用・スプレー)	定価: 400円
Mr.サーフェーサー500(スプレー)	定価: 600円
Mr.ホワイトサーフェーサー1000(スプレー)	定価: 400円
Mr.ベースホワイト1000(スプレー)	定価: 600円
Mr.ベースホワイト1000(ピン)	定価: 600円
Mr.サーフェーサー1000(ピン)	定価: 300円
Mr.サーフェーサー500(ピン)	定価: 300円
Mr.溶きパテ	定価: 300円
パテ	定価: 300円
Mr.強力パテ	
Mr.軽量エポキシパテ	定価: 300円
Mr.ホワイトパテ	定価: 350円

工具(Gツール)	
電動コードレスルーター	定価: 2,000円
基本ヤスリセット	定価: 900円
強力ヤスリセット	定価: 1,500円
精密ヤスリセット	定価: 1,500円
ダイヤモンドヤスリセット	定価: 1,600円
強力ヤスリ(小)セット	定価: 1,500円
電動コードレスポリッシャー	定価: 2,500円
フェルトパフ	定価: 600円
耐水ペーパーセット(超粗目)	定価: 600円
耐水ペーパーセット(粗目)	定価: 600円
耐水ペーパーセット(細目)	定価: 600円
ポリッシャーヘッドセット	定価: 600円
マイクロピンセット(ストレートタイプ)	定価: 1,300円
マイクロピンセット(イーグルタイプ)	定価: 1,300円
マイクロピンセット(アングルタイプ)	定価: 1,300円
マイクロピンセット(逆動タイプ)	定価: 1,300円
マイクロピンセット(デカール用)	定価: 1,300円
Mr.マスキングテープタイプ(5枚組)	定価: 500円

アイコム プロホビー製品

その他	
ホビー用ゴム手袋(6枚入り)	定価: 500円
ホビー用手袋(ロング・4枚セット)	定価: 500円
工具(切刃・仕上げ)	
アミ目両面ヤスリA(荒目セット)	定価: 700円
アミ目両面ヤスリB(細目セット)	定価: 700円
ホビー用ポリマールA(荒目)	定価: 700円
ホビー用ポリマールB(細目)	定価: 700円
サンドペラ(#240)	定価: 300円
サンドペラ(#400)	定価: 300円
サンドペラ(#800)	定価: 300円
サンドペラ(#1200)	定価: 200円
サンドペラ用 替ペーパー(#240)	定価: 200円
サンドペラ用 替ペーパー(#400)	定価: 200円
サンドペラ用 替ペーパー(#800)	定価: 200円
サンドペラ用 替ペーパー(#1200)	定価: 850円
サンドペラ工作用・3本セット(A)	定価: 850円
サンドペラ仕上用・3本セット(B)	定価: 900円
サンドペラR工作用・3本セット(A)	定価: 900円
サンドペラR仕上用・3本セット(B)	定価: 300円
サンドペラR 替ペーパー(#240)	定価: 300円
サンドペラR 替ペーパー(#400)	定価: 300円
サンドペラR 替ペーパー(#800)	定価: 300円
サンドペラR 替ペーパー(#1200)	定価: 600円
バフスティック(2本セット)	定価: 1,500円
針ヤスリ・#21[(元径1.19mm・グリップカバー付)]	定価: 1,500円
針ヤスリ・#24[(元径1.47mm・グリップカバー付)]	定価: 1,500円
針ヤスリ・#30[(元径1.98mm・グリップカバー付)]	定価: 70円
紙やすり: NCA耐水・#150(1枚売り)	定価: 70円
紙やすり: NCA耐水・#240(1枚売り)	定価: 70円
紙やすり: NCA耐水・#400(1枚売り)	定価: 70円
紙やすり: NCA耐水・#800(1枚売り)	定価: 70円
紙やすり: NCA耐水・#1200(1枚売り)	定価: 70円
紙やすり: NCA耐水・#2000(1枚売り)	定価: 70円

工具(通用)	定価: 1,800円
ハイレッドグレーバー(カキ取り用カンナ)	定価: 1,800円
ハイレッドグレーバー(ケガキ用)	定価: 2,500円
HGグレーバー(細長ヘラ・角)	定価: 2,500円
HGグレーバー(細長ヘラ・丸)	定価: 2,500円
HGグレーバー(細ケガキ)	定価: 2,500円
HGグレーバー(細長カンナ)	定価: 2,500円
HGグレーバー(2mm球)	定価: 2,500円

精密ミニヤスリとダイヤモンドセット(6本組)	定価: 2,200円	メッシュワイヤー(ステンクロス・0.8mm)	定価: 500円
ダイヤモンド(丸型・チタンコーティング)(4本組)	定価: 1,400円	メッシュワイヤー(ステンクロス・1.0mm)	定価: 500円
ダイヤモンド(円筒型・チタンコーティング)(4本組)	定価: 1,400円	超硬細線(0.1mm・5.0m)(銅線シルバーメッキ仕上げ)	定価: 500円
ダイヤモンド(異形型・チタンコーティング)(4本組)	定価: 1,400円	H.G.Tメタルリベット(丸頭)	定価: 600円
異形ダイヤモンドセット(6本組)	定価: 1,100円	H.G.Tメタルリベット(丸平頭)	定価: 800円
精密ハイスビットとダイヤモンドセット(4本組)	定価: 1,500円	H.G.Tメタルリベット(六角頭)	定価: 800円
精密ハイスビットとダイヤモンドセット(4本組)	定価: 1,500円	メタルディテール 被弾痕&裂け目痕(3サイズ2種類・各4個入り)	定価: 500円
精密ハイスビットとダイヤモンドセット(4本組)	定価: 1,500円	フル可動ハンド丸&角	定価: 1,200円
精密ハイスビットとダイヤモンドセット(4本組)	定価: 1,500円	PHホリジョイント	定価: 300円
精密ハイスビットとダイヤモンドセット(4本組)	定価: 1,500円	PHマイクロジョイント	定価: 300円
精密ハイスビットとダイヤモンドセット(4本組)	定価: 1,500円	PH超融合ジョイント	定価: 500円
精密ハイスビットとダイヤモンドセット(4本組)	定価: 2,500円	PH超融合マイクロジョイント	定価: 500円
精密ハイスビットとダイヤモンドセット(4本組)	定価: 1,500円	Gウエイト	定価: 800円
超硬カッター(6φ×12.7t×2.35mm軸)	定価: 1,500円	ピンバイス用ドリル	
超硬カッター(2.3φ×2.35mm軸)	定価: 1,500円	ドリル(0.2mm径・1本)	定価: 1,100円
超硬カッター(2.3φ×6.5t×2.35mm軸)	定価: 1,500円	ドリル(0.3mm径・1本)	定価: 700円
超硬カッター(2.3φ×12.7t×2.35mm軸)	定価: 1,500円	ドリル(0.4mm径・1本)	定価: 580円
超硬カッター(2.3φ×12.7t×2.35mm軸)	定価: 1,250円	ドリル(0.5mm径・1本)	定価: 470円
ダイヤモンドドリル(2本組)		ドリル(0.6mm径・1本)	定価: 470円
その他	定価: 600円	ドリル(0.7mm径・1本)	定価: 430円
モデラーソー		ドリル(0.8mm径・1本)	定価: 370円
WAVE		ドリル(0.9mm径・1本)	定価: 390円
パテ		ドリル(1.0mm径・1本)	定価: 370円
H.G.ポリパテ(フレッシュ)	定価: 3,480円	ドリル(1.1mm径・1本)	定価: 390円
H.G.ポリパテ専用硬化剤	定価: 980円	ドリル(1.2mm径・1本)	定価: 370円
ウェーブ・エポキシパテ(軽量タイプ)	定価: 980円	ドリル(1.3mm径・1本)	定価: 390円
ミリブット・エポキシパテ(グレードS)	定価: 980円	ドリル(1.4mm径・1本)	定価: 390円
ミリブット・エポキシパテ	定価: 750円	ドリル(1.5mm径・1本)	定価: 330円
パテスティックセット	定価: 350円	ドリル(1.6mm径・1本)	定価: 360円
複製		ドリル(1.7mm径・1本)	定価: 390円
ウェーブ・レジンキャスト 2kg(アイボリー)	定価: 3,480円	ドリル(1.8mm径・1本)	定価: 370円
ウェーブ・レジンキャスト 2kg(フレッシュ)	定価: 3,480円	ドリル(1.9mm径・1本)	定価: 370円
ウェーブ・レジンキャスト 2kg(ホワイト)	定価: 3,980円	ドリル(2.0mm径・1本)	定価: 320円
ウェーブ・シリコンゴム 1kg	定価: 2,980円	ドリル(2.1mm径・1本)	定価: 380円
接着		ドリル(2.2mm径・1本)	定価: 380円
ウェーブ・ロックタイト401 瞬間接着剤	定価: 540円	ドリル(2.3mm径・1本)	定価: 360円
瞬間エポキシ接着剤	定価: 450円	ドリル(2.4mm径・1本)	定価: 380円
瞬間接着剤×3G 高強度	定価: 450円	ドリル(2.5mm径・1本)	定価: 320円
瞬間接着剤×3S ハイスピード	定価: 450円	ドリル(2.6mm径・1本)	定価: 360円
瞬間硬化スプレー	定価: 650円	ドリル(2.7mm径・1本)	定価: 360円
K・ノズル	定価: 200円	ドリル(2.8mm径・1本)	定価: 350円
その他		ドリル(2.9mm径・1本)	定価: 360円
スーパー ルーベスタンド(ライト付)	定価: 8,400円	ドリル(3.0mm径・1本)	定価: 300円
カッティングマットA4 (2月下旬発売)	定価: 780円	ミットモ・アイテム	
ヤスリほう台	定価: 680円	電動工具	
模型製作用マスク 鼻フィット	定価: 480円	ミニルーターキット(先端工具38点付き)	定価: 9,000円
M・ウォッシュ	定価: 950円	ミニルーターキット(先端工具39点付き)	定価: 15,600円
オプションパーツ		ミニルーターキット キーレスチャック(先端工具14点付き)	定価: 11,000円
A・スプリング(No.1 1.0mm)	定価: 120円	ミニルーターキット(無段変速機能付き)(先端工具22点付き)	定価: 9,500円
A・スプリング(No.2 2.0mm)	定価: 120円	ミニルーターキット(ビット11本付き)	定価: 7,000円
A・スプリング(No.3 3.0mm)	定価: 120円	ミニルーターキット(ビット17本付き)	定価: 8,600円
A・スプリング(No.4 4.0mm)	定価: 120円	ミニルーター(AC100V トランス式)(ビット1本付き)	定価: 5,500円
A・スプリング(No.5 5.0mm)	定価: 120円	ミニルーター(無段変速機能付き)	定価: 22,000円
A・スプリング(No.1.5 1.5mm)	定価: 120円	精密軸付砥石(金属用)(10本組)	定価: 1,850円
A・スプリング(No.2.5 2.5mm)	定価: 120円	精密軸付砥石(石材用)(10本組)	定価: 1,850円
B・ジョイント(ブラック)	定価: 200円	ダイヤモンド砥石(10本組)	定価: 1,850円
B・ジョイント(S)	定価: 150円	研磨ブラシセット(10本組)	定価: 2,700円
B・ジョイント(L)	定価: 180円	ダイヤモンドミニカッター(4本組)	定価: 2,700円
C・ライン(No.1 0.3mm)	定価: 200円	木工細工用セット(10ピース)	定価: 3,800円
C・ライン(No.2 0.5mm)	定価: 200円	金工細工用セット(11ピース)	定価: 3,800円
C・ライン(No.3 0.8mm)	定価: 200円	貝ガラ細工用セット(14ピース)	定価: 3,400円
C・ライン(No.4 1.0mm)	定価: 200円	精密ハイスビットとダイヤモンドセット(10ピース)	定価: 3,200円
C・ライン(No.5 1.5mm)	定価: 200円	研磨用バフセット(10ピース)	定価: 3,400円
C・ライン(No.6 2.0mm)	定価: 200円	金属用軸付砥石セット(10ピース)	定価: 1,850円
C・パイプ(No.1 0.9mm)	定価: 200円	石工用軸付砥石セット(10ピース)	定価: 1,850円
C・パイプ(No.2 1.1mm)	定価: 250円	ダイヤモンド砥石セット(10ピース)	定価: 1,850円
C・パイプ(No.3 1.3mm)	定価: 250円	HSS回転ヤスリセット(10ピース)	定価: 1,850円
C・パイプ(No.4 1.6mm)	定価: 250円	5本組 精密軸付砥石(金属用)	定価: 1,150円
F・ハンド(角)	定価: 250円	5本組 精密軸付砥石(金属用)	定価: 1,150円
F・ハンド(丸)	定価: 350円	5本組 精密軸付砥石(石材用)	定価: 1,150円
G・タンク ロング(S)	定価: 350円	5本組 精密軸付砥石(石材用)	定価: 1,150円
G・タンク ロング(M)	定価: 300円	スプアーマンドレル(2本入り)	定価: 800円
G・タンク ロング(L)	定価: 300円	ダイヤモンドミニカッター チタンコーティング(2枚組)	定価: 1,500円
G・タンク ショート(S)	定価: 300円	小径精密丸鋸セット(16mm・19mm・22mm)	定価: 1,100円
G・タンク ショート(M)	定価: 300円	砥粒入りラバー砥石(3本組)	定価: 1,100円
H・アイズ1(クリア)	定価: 300円	軸付きゴムドラムとサンダーバンド	定価: 1,400円
H・アイズ1(ピンク)	定価: 250円	サンディングディスクセット(20mm径のり付きペーパー入り)	定価: 1,100円
H・アイズ1(グリーン)	定価: 250円	20mm径サンディングペーパー(のり付き150番・220番)	定価: 1,000円
H・アイズ2(クリア)	定価: 250円	ディスク砥石(C材・3枚組)	定価: 900円
H・アイズ2(ピンク)	定価: 350円	ディスク砥石(WA材・3枚組)	定価: 900円
H・アイズ2(グリーン)	定価: 350円	ディスク砥石(GC材・3枚組)	定価: 900円
H・アイズ3 ミニ(クリア)	定価: 350円	軸付き5枚切断砥石(金属用)	定価: 1,500円
H・アイズ3 ミニ(ピンク)	定価: 250円	軸付き5枚切断砥石(金属用)	定価: 2,000円
H・アイズ3 ミニ(グリーン)	定価: 250円	軸付き5枚切断砥石(石材用)	定価: 1,500円
H・アイズ4 角(クリア)	定価: 250円	軸付き5枚切断砥石(石材用)	定価: 2,000円
H・アイズ4 角(ピンク)	定価: 250円	研磨用ブラシセット(筒型3本組・ブタ毛・真鍮・鋼線)	定価: 800円
H・アイズ4 角(グリーン)	定価: 250円	研磨用ブラシセット(カップ型3本組・ブタ毛・真鍮・鋼線)	定価: 1,100円
J・センサーセット1	定価: 250円	研磨用ブラシセット(ホイール型3本組・ブタ毛・真鍮・鋼線)	定価: 940円
J・センサーセット2	定価: 350円	ダイヤモンド(5本組・1.0mm)	定価: 1,100円
L・ジョイント1(ブラック)	定価: 350円	ダイヤモンド(5本組・2.0mm)	定価: 1,100円

プラユニット丸ノズル[S]	定価: 200円
プラユニット丸ノズルD	定価: 200円
プラユニット小型リベット	定価: 200円
プラユニットバーニアノズル2	定価: 200円
プラユニット丸ノズル[L]	定価: 200円
プラユニットマイナスモールド2	定価: 200円
プラユニットバーニアセット	定価: 500円
プラユニットモビルパイプ	定価: 200円
プラユニットバーニアノズル3	定価: 200円
プラユニット丸ノズル2	定価: 200円
プラユニットマイナスモールド3	定価: 200円
プラユニットダクトノズル2	定価: 200円
プラユニット六角ナット	定価: 200円
プラユニットプラボール	定価: 200円
メタルハンドユニット TypeA-1	定価: 350円
メタルハンドユニット TypeA-2	定価: 350円
メタルハンドユニット TypeA-3	定価: 350円
メタルハンドユニット TypeB-1	定価: 350円
メタルハンドユニット TypeB-2	定価: 350円
メタルハンドユニット TypeB-3	定価: 350円
エッチングユニットメカディテール1	定価: 680円
エッチングユニットメカディテール2	定価: 680円
エッチングユニットメカディテール3	定価: 680円
エッチングユニットメカディテール4	定価: 680円
エッチングユニットメカディテール5	定価: 680円
エッチングユニットメカディテール6	定価: 680円
エッチングユニットメカディテール7	定価: 680円
エッチングユニットメカディテール8	定価: 680円
エッチングユニットラインプレート	定価: 680円
エッチングユニットクラフトガイド	定価: 680円
エッチングユニットテンプレート1[0.1mm]	定価: 680円
エッチングユニットテンプレート2[0.1mm]	定価: 680円
ラインユニット[0.3mm]	定価: 350円
ラインユニット[0.5mm]	定価: 350円
ラインユニット[0.8mm]	定価: 350円
ラインユニット[1.0mm]	定価: 350円
ラインユニット[1.5mm]	定価: 350円
ラインユニット[2.0mm]	定価: 350円
ラインユニット[3.0mm]	定価: 350円
チェーンユニットスネーク[S・ガンメタ]	定価: 350円
チェーンユニットスネーク[S・ゴールド]	定価: 350円
チェーンユニットスネーク[S・シルバー]	定価: 350円
チェーンユニットスネーク[L・ガンメタ]	定価: 350円
チェーンユニットスネーク[L・ゴールド]	定価: 350円
チェーンユニットスネーク[L・シルバー]	定価: 350円
メッシュパイプユニット1[1.7×1.0mm]	定価: 350円
メッシュパイプユニット2[2.2×1.5mm]	定価: 350円
メッシュパイプユニット3[2.7×2.0mm]	定価: 350円
メッシュパイプユニット4[3.7×3.0mm]	定価: 350円
メッシュパイプ布アミ1[ブラック・1.5×1.0mm]	定価: 350円
メッシュパイプ布アミ2[ブラック・2.0×1.5mm]	定価: 350円
メッシュパイプ布アミ3[ブラック・2.3×1.8mm]	定価: 350円
メッシュパイプ布アミ4[ブラック・2.5×2.0mm]	定価: 350円
メッシュパイプ布アミ1[ホワイト・1.5×1.0mm]	定価: 350円
メッシュパイプ布アミ2[ホワイト・2.0×1.5mm]	定価: 350円
メッシュパイプ布アミ3[ホワイト・2.3×1.8mm]	定価: 350円
メッシュパイプ布アミ4[ホワイト・2.5×2.0mm]	定価: 350円

工具	
エッチング モデリングノコ1[0.1mm]	定価: 680円
エッチング モデリングノコ1[0.15mm]	定価: 680円
エッチング モデリングノコ2[0.1mm]	定価: 680円
エッチング モデリングノコ2[0.15mm]	定価: 680円
スポンジヤスリ1[超微目]	定価: 480円
スポンジヤスリ2[微目]	定価: 480円
スポンジヤスリ3[細目]	定価: 480円
スポンジヤスリ4[超微目]	定価: 480円
スポンジヤスリ5[微細目]	定価: 850円
モデリング ニードル	定価: 980円
モデリング マット	定価: 300円
モデリング ノズル	

マテリアル	
ハイキャストプロ[ホワイト]	定価: 4,600円
ハイキャストプロ[アクティブフレッシュ]	定価: 4,600円
KOS-530-Mk-2	定価: 2,980円
モデリングキャスト (ホワイト)	定価: 3,980円

タミヤ	
プラ材	
プラバンセット(厚さ3種・5枚一組)	定価: 350円
プラ材 2mm三角棒(10本入)	定価: 300円
プラ材 3mm 三角棒(8本入)	定価: 300円
プラ材 5mm 三角棒(5本入)	定価: 500円
プラバン 0.3mm厚 B4サイズ(5枚入)	定価: 500円
プラバン 0.5mm厚 B4サイズ(4枚入)	定価: 500円
プラバン 1.0mm厚 B4サイズ(2枚入)	定価: 600円
プラバン 1.2mm厚 B4サイズ(2枚入)	定価: 500円
透明プラバン 0.2mm厚 B4サイズ(5枚入)	定価: 600円
透明プラバン 0.4mm厚 B4サイズ(4枚入)	定価: 500円
透明プラバン 1.7mm厚 B4サイズ(1枚入)	定価: 200円
プラ材 2mm 角棒(10本入)	

L・ジョイント2[ブラック]	定価: 350円
L・ジョイント3[ブラック]	定価: 350円
O・ボルト1	定価: 300円
O・ボルト2	定価: 300円
P・キャップ[ブラック]	定価: 150円
P・キャップ[2mm径]	定価: 150円
P・キャップ[3mm径]	定価: 150円
P・キャップ[5mm径]	定価: 150円
Q・サーベル[ピンク]	定価: 350円
Q・サーベル[グリーン]	定価: 350円
R・リベット[角]	定価: 300円
R・リベット[丸]	定価: 300円
R・リベット[丸](クリア)	定価: 300円
R・リベット[丸](クリアピンク)	定価: 300円
R・リベット[丸](クリアグリーン)	定価: 300円
S・ラジエター	定価: 350円
T・シャフト1	定価: 350円
T・シャフト2	定価: 350円
U・バーニア[丸]	定価: 350円
U・バーニア[角]	定価: 350円
U・バーニア[ミニ]	定価: 350円
U・バーニア[丸](アイアンメッキ)	定価: 380円
U・バーニア[角](アイアンメッキ)	定価: 380円
U・バーニア[L1]	定価: 450円
U・バーニア[L2]	定価: 450円
U・バーニアフラット[1]	定価: 300円
U・バーニアフラット[2]	定価: 300円
V・ディテール1	定価: 750円
V・ディテール2	定価: 750円
W・バーナー	定価: 350円
Y・ヒンジ1	定価: 350円
Y・ヒンジ2	定価: 250円
Y・ヒンジ3	定価: 250円
Z・バーニア1	定価: 350円
Z・バーニア2	定価: 350円
Z・バーニア3	定価: 350円
Z・バーニア4	定価: 350円
Z・バーニア1[アイアンメッキ]	定価: 380円
Z・バーニア2[アイアンメッキ]	定価: 380円
Z・バーニア3[アイアンメッキ]	定価: 380円
Z・バーニア4[アイアンメッキ]	定価: 380円
ユニバーサルハウジング	定価: 800円

KOTOBUKIYA	
オプションパーツ	
ポリユニット101 ボールジョイント[S・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット101 ボールジョイント[S・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット102 ボールジョイント[L・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット102 ボールジョイント[L・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット103 T字軸タイプ[ブラック]	定価: 200円
ポリユニット103 T字軸タイプ[ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット104 マルチタイプ [ブラック]	定価: 200円
ポリユニット104 マルチタイプ [ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット105 ダブルジョイント[S・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット105 ダブルジョイント[S・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット106 ボールジョイント[M・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット106 ボールジョイント[M・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット107 ダブルジョイント[L・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット107 ダブルジョイント[L・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット108 ダブルジョイント[丸・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット108 ダブルジョイント[丸・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット109 メカニカルジョイント[S・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット109 メカニカルジョイント[S・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット110 メカニカルジョイント[L・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット110 メカニカルジョイント[L・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット111 ダブルボール[ブラック]	定価: 200円
ポリユニット111 ダブルボール[ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット112 ボールジョイント[LL・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット112 ボールジョイント[LL・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット113 ダブルジョイント[丸L・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット113 ダブルジョイント[丸L・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット114 球型ダブルジョイント[L・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット114 球型ダブルジョイント[L・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット115 T字軸タイプ[L・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット115 T字軸タイプ[L・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット116 球型ダブルジョイント[S・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット116 球型ダブルジョイント[S・ダークグレー]	定価: 200円
ポリユニット117 ダブルボール[L・ブラック]	定価: 200円
ポリユニット117 ダブルボール[L・ダークグレー]	定価: 500円
ポリユニット118 スターターセット1[ブラック]	定価: 500円
ポリユニット118 スターターセット1[ダークグレー]	定価: 500円
ポリユニット119 スターターセット2[ブラック]	定価: 500円
ポリユニット119 スターターセット2[ダークグレー]	定価: 500円
ポリユニット120 スターターセット3[ブラック]	定価: 200円
ポリユニット120 スターターセット3[ダークグレー]	定価: 200円
プラユニットマイナスモールド	定価: 200円
プラユニットリベット	定価: 200円
プラユニットバーニアノズル	定価: 200円
プラユニットダクトノズル	定価: 200円
プラユニットメッシュプレート	

工具・材料リスト



イエローサマリン

マイクロブラシ (細)	定価: 220円
マイクロブラシ (中)	定価: 220円
マイクロブラシ (太)	定価: 220円
マイクロブラシ (細)	定価: 200円
針型カッター (10個入り)	定価: 300円
高強度フレキシブルパイプ (小)	定価: 300円
高強度フレキシブルパイプ (中)	定価: 300円
高強度フレキシブルパイプ (大)	定価: 450円
高強度ボールジョイントセット	

VOLKS

モーターツール	定価: 49,800円
造形村・ビルトマスターSP一式セット	定価: 18,800円
マイクロモーターツール2一式セット	定価: 28,800円
ジョイロPRO「造形村スペシャル」一式セット	定価: 98,000円
ビルトマスターMK-II一式セット	定価: 7,500円
ZMT-01 初級セット	定価: 12,000円
ZMT-02 中級セット	定価: 19,800円
ZMT-03 上級セット	定価: 2,500円
特選先鋒工具セット(5本セット)	定価: 4,500円
特選先鋒工具セット(10本セット)	定価: 4,800円
超硬丸太型カッター	定価: 5,400円
超硬つくし型カッター(大)	定価: 3,000円
超硬つくし型カッター(小)	定価: 3,500円
超硬カッター	

工具	定価: 3,500円
ZM-EDF-01 丸刃 ダイアスリ	定価: 2,800円
ZM-EDF-02 丸針 ダイアスリ	定価: 5,800円
ZM-EDF-03 三角・両刃 ダイアスリ	定価: 5,800円
ZM-EDF-04 楕円・両刃 ダイアスリ	定価: 5,900円
ZM-EDF-05 平9mm ダイアスリ	定価: 6,900円
ZM-EDF-06 平11mm ダイアスリ	定価: 5,800円
ZM-EDF-07 平三角・片刃 ダイアスリ	定価: 3,500円
ダイヤモンドヤスリ2本セット	定価: 4,800円
ダイヤモンドヤスリ3本セット	定価: 4,800円
ダイヤモンドヤスリ5本セットA	定価: 4,800円
ダイヤモンドヤスリ5本セットB	定価: 4,800円
ダイヤモンドヤスリ5本セットC	定価: 4,800円
スパチュラAセット	定価: 1,600円
スパチュラBセット	定価: 1,600円
スパチュラ5本組Aセット	定価: 3,800円
スパチュラ5本組Bセット	定価: 3,800円
スパチュラ5本組Cセット	定価: 3,800円
造形村スペシャルピンセット(直)	定価: 2,500円
造形村スペシャルピンセット(曲)	定価: 2,800円
イノックスツイーザーNo.5a	定価: 2,600円
イノックスツイーザーNo.7	定価: 2,800円
イノックスツイーザーNo.8S	定価: 2,900円
造形村セラカンテ	定価: 2,800円
デザインナイフ	定価: 400円
カッティングシート	定価: 800円
レーザー	定価: 650円
ピンバイス	定価: 1,500円
ピンバイスドリル刃(1本)	定価: 120円
ニッパー	定価: 900円

樹脂材料	
新スーパーEXシリコン(1kg)	定価: 2,500円
新スーパーEXシリコン(10kg)	定価: 22,500円
造形村なんど状シリコン	定価: 4,200円
造形村EXシリコン軟素材	定価: 980円
GKメーカー体験セット	定価: 5,000円
バリエーションコート	定価: 800円
型枠専用ブロック(1kg用)	定価: 980円
型枠専用ブロック(2kg用)	定価: 1,800円
シリコン用かき寄せ棒	定価: 800円
シリコン用固定強力ゴムセット	定価: 400円
EXキャスト(1kg・120秒硬化)	定価: 2,000円
EXキャスト(1kg・180秒硬化)	定価: 2,000円
EXキャスト(2kg・120秒硬化)	定価: 3,500円
EXキャスト(2kg・180秒硬化)	定価: 3,500円
EXキャスト(5kg・120秒硬化)	定価: 8,500円
EXキャスト(5kg・180秒硬化)	定価: 8,500円
使用EXキャスト(32kg・120秒硬化)	定価: 39,800円
使用EXキャスト(32kg・180秒硬化)	定価: 39,800円
透明キャスト(1kg)	定価: 2,500円
透明キャスト(2kg)	定価: 3,980円
KF98SP(彫刻用スプレー)	定価: 2,500円
造形村EXキャスト脱泡剤	定価: 3,980円
作業用保護ゴムフィット手袋(10枚セット)	定価: 960円
彫刻用材	定価: 780円
キャストクリン(彫刻用溶剤・専用スプレー)	定価: 300円
スポンジペーパー(120~180・丸形・平出し用)	定価: 980円
スポンジペーパー(240~320・彫形・表面仕上用)	定価: 300円
スポンジペーパー(400~600・サフ吹き・下地仕上用)	定価: 300円
スポンジペーパー(800~1000・塗装前・表面仕上用)	定価: 300円
造形村ゼリー状脱泡剤(3g・1本)	定価: 250円
造形GK用脱泡剤(3g・1本)	定価: 250円
造形GK用硬化促進剤	定価: 980円
造形村サーフェイサー	定価: 980円

プラ材 3mm 角棒(10本入)	定価: 300円
プラ材 5mm 角棒(6本入)	定価: 300円
プラ材 2mm 丸棒(10本入)	定価: 200円
プラ材 3mm 丸棒(10本入)	定価: 300円
プラ材 5mm 丸棒(6本入)	定価: 300円
透明プラ材 3mm パイプ(6本入)	定価: 300円
透明プラ材 5mm パイプ(5本入)	定価: 300円
透明プラ材 8mm パイプ(3本入)	定価: 300円
ステンボード 3mm厚 B4サイズ(3枚入)	定価: 600円
ステンボード 5mm厚 B4サイズ(2枚入)	定価: 600円
プラボード 2mm厚 B4サイズ(2枚入)	定価: 600円
プラボード 3mm厚 B4サイズ(1枚入)	定価: 400円

工具

精密ニッパー	定価: 1,800円
ラジオペンチ	定価: 1,500円
ツル首ピンセット	定価: 800円
ストレートピンセット	定価: 450円
曲線バサミ(プラスチック用)	定価: 1,000円
ブラストドライバーL	定価: 350円
ブラストドライバーM	定価: 300円
クラフトカッター	定価: 300円
P・カッター	定価: 450円
P・カッター替刃5枚セット	定価: 300円
ベーシックツールセット	定価: 1,700円
鋼色スティック	定価: 300円
カッターのこ	定価: 600円
カッターのこ替刃セット(A広刃/B細刃)	定価: 350円
デザインナイフ	定価: 600円
デザインナイフ替刃30枚セット	定価: 300円
薄刃クラフトのこ	定価: 1,300円
薄刃クラフトのこ替刃	定価: 300円
精密ノギス	定価: 3,000円
デカールバサミ	定価: 1,200円
ピンセットペンチ	定価: 1,700円
薄刃ニッパー (ゲートカット用)	定価: 2,200円
クラフトカッターL	定価: 550円
クラフトカッターL替刃10枚セット	定価: 400円
セーフティゴーグル(保護メガネ)	定価: 1,100円
モデラースナイフ	定価: 600円
モデラースナイフ替刃25枚セット	定価: 350円
電動ハンディドリル	定価: 1,800円
電動ハンディリユーター	定価: 1,800円
電動リユーター用ビット5本セット	定価: 1,000円
極細ドリル刃セット(0.3・0.4・0.5・0.6・0.8mm各1本入)	定価: 1,000円
モデラースニッパー	定価: 900円
精密ピンセット(ツル首タイプ)	定価: 1,200円
精密ピンセット(ストレートタイプ)	定価: 1,200円
ベーシックドリル刃セット	定価: 1,000円
精密ピンバイスD	定価: 1,300円
精密ピンバイスS	定価: 800円
ステンカッター	定価: 600円
デカールピンセット	定価: 1,200円

パテ

タミヤ・エポキシ造形パテ[速硬化タイプ]	定価: 400円
タミヤ・エポキシ造形パテ[高強度タイプ]	定価: 400円
タミヤパテ(ベーシックタイプ)	定価: 250円
タミヤポリエステルパテ	定価: 980円

接着剤

タミヤ瞬間接着剤[速硬化タイプ]	定価: 350円
タミヤセメント[液体接着剤](20ml)	定価: 150円
タミヤセメント[液体接着剤](40ml)	定価: 200円
タミヤセメント[流し込みタイプ](40ml)	定価: 300円

仕上げ用

タミヤスーパーサーフェイサー	定価: 400円
スーパーサーフェイサーL[グレイ]	定価: 600円
ファインサーフェイサーL[ホワイト]	定価: 600円
タミヤコンパウンド	定価: 150円
タミヤ・モデリングワックス	定価: 800円
タミヤ・フィニッシングペーパー(黒目セット)(180番・240番・320番)	定価: 200円
タミヤ・フィニッシングペーパー(細目セット)(400番・600番・1000番)	定価: 200円
タミヤ・フィニッシングペーパー(仕上げセット)(1200番・1500番・2000番)	定価: 250円
タミヤ・フィニッシングペーパー(P400番)(3枚セット)	定価: 120円
タミヤ・フィニッシングペーパー(P600番)(3枚セット)	定価: 120円
タミヤ・フィニッシングペーパー(P800番)(3枚セット)	定価: 120円
タミヤ・フィニッシングペーパー(P1000番)(3枚セット)	定価: 150円
タミヤ・フィニッシングペーパー(P1200番)(3枚セット)	定価: 180円
タミヤ・フィニッシングペーパー(P1500番)(3枚セット)	定価: 180円
タミヤ・フィニッシングペーパー(P2000番)(3枚セット)	定価: 180円

その他

タミヤマスキングテープ(透明ケース付)(18mm幅)	定価: 350円
タミヤマスキングテープ(透明ケース付)(10mm幅)	定価: 290円
タミヤマスキングテープ(透明ケース付)(6mm幅)	定価: 250円
タミヤマスキングテープ(40mm幅)	定価: 300円
タミヤマスキングテープ(詰め替え用)(18mm幅)	定価: 220円
タミヤマスキングテープ(詰め替え用)(10mm幅)	定価: 150円
タミヤマスキングテープ(詰め替え用)(6mm幅)	定価: 120円

FINE MOLDE

工具

スジ彫り用テンプレートセット1「角丸・四角等」	定価: 1,000円
スジ彫り用テンプレートセット2「半円・長円等」	定価: 1,000円
スジ彫り用テンプレートセット3「円・五角・六角」	定価: 1,000円

京商

エバーグリーン製品

アクリル (長さ: 350mm、単位mm) 平棒 0.75厚 1.0幅

平棒 0.75厚 1.5幅	定価: 300円
平棒 0.25厚 0.75幅	定価: 300円
平棒 0.25厚 1.0幅	定価: 300円
平棒 0.25厚 1.5幅	定価: 300円
平棒 0.25厚 2.0幅	定価: 300円
平棒 0.25厚 2.5幅	定価: 300円
平棒 0.25厚 3.2幅	定価: 300円
平棒 0.25厚 4.0幅	定価: 300円
平棒 0.25厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 0.25厚 6.3幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 0.5幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 0.75幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 1.0幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 1.5幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 2.0幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 2.5幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 3.2幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 4.0幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 0.38厚 6.3幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 0.5幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 0.75幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 1.0幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 1.5幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 2.0幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 2.5幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 3.2幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 4.0幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 0.5厚 6.3幅	定価: 300円
平棒 0.75厚 0.75幅	定価: 300円
平棒 0.75厚 1.0幅	定価: 300円
平棒 0.75厚 1.5幅	定価: 300円
平棒 0.75厚 2.0幅	定価: 300円
平棒 0.75厚 2.5幅	定価: 300円
平棒 0.75厚 3.2幅	定価: 300円
平棒 0.75厚 4.0幅	定価: 300円
平棒 0.75厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 0.75厚 6.3幅	定価: 300円
平棒 1.0厚 1.0幅	定価: 300円
平棒 1.0厚 1.5幅	定価: 300円
平棒 1.0厚 2.0幅	定価: 300円
平棒 1.0厚 2.5幅	定価: 300円
平棒 1.0厚 3.2幅	定価: 300円
平棒 1.0厚 4.0幅	定価: 300円
平棒 1.0厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 1.0厚 6.3幅	定価: 300円
平棒 1.5厚 1.5幅	定価: 300円
平棒 1.5厚 2.0幅	定価: 300円
平棒 1.5厚 2.5幅	定価: 300円
平棒 1.5厚 3.2幅	定価: 300円
平棒 1.5厚 4.0幅	定価: 300円
平棒 1.5厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 1.5厚 6.3幅	定価: 300円
平棒 2.0厚 2.0幅	定価: 300円
平棒 2.0厚 2.5幅	定価: 300円
平棒 2.0厚 3.2幅	定価: 300円
平棒 2.0厚 4.0幅	定価: 300円
平棒 2.0厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 2.0厚 6.3幅	定価: 300円
平棒 2.5厚 2.5幅	定価: 300円
平棒 2.5厚 3.2幅	定価: 300円
平棒 2.5厚 4.0幅	定価: 300円
平棒 2.5厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 2.5厚 6.3幅	定価: 300円
平棒 3.2厚 3.2幅	定価: 300円
平棒 3.2厚 4.0幅	定価: 300円
平棒 3.2厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 3.2厚 6.3幅	定価: 300円
平棒 4.8厚 4.8幅	定価: 300円
平棒 6.3厚 6.3幅	定価: 400円
ロッド 直径0.5	定価: 400円
ロッド 直径0.75	定価: 400円
ロッド 直径0.88	定価: 400円
ロッド 直径1.0	定価: 400円
ロッド 直径1.2	定価: 400円
ロッド 直径1.6	定価: 400円
ロッド 直径2.0	定価: 400円
ロッド 直径2.5	定価: 400円
ロッド 直径3.2	定価: 400円
パイプ 直径2.4	定価: 400円
パイプ 直径3.2	定価: 400円
パイプ 直径4.0	定価: 400円
パイプ 直径4.8	定価: 400円
パイプ 直径5.8	定価: 400円
パイプ 直径6.3	定価: 400円
パイプ 直径7.1	定価: 400円
パイプ 直径7.8	定価: 400円

透形村サーフェイサーはだ色Ver.

透形村コンパウンド(3μ・仕上り)

透形村コンパウンド(0.5μ・鏡面仕上り)

透形村防塵マスク(1個)

透形村ポリバテ(150g)

透形村ポリバテ(500g)

オアティ エボキシバテ(透形用バテ)

オプションパーツ

MMユニット PC-A

MMユニット PC-B

MMユニット PC-C

MMユニット PC-C(はだ色)

MMユニット PC-D

MMユニット PC-D(はだ色)

MMユニット PC-E

MMユニット ABS-A

MMユニット ABS-B

MMユニット ABS-C

MMユニット ABS-D

MMユニット ABS-D(はだ色)

定価: 990円

定価: 780円

定価: 780円

定価: 800円

定価: 1,200円

定価: 1,800円

定価: 1,380円

定価: 350円

定価: 350円

定価: 350円

定価: 350円

定価: 350円

定価: 350円

定価: 350円

定価: 350円

定価: 480円

定価: 480円

定価: 480円

定価: 480円

定価: 480円

WORK

工具

みがいて万年 400番	定価: 900円
みがいて万年600番	定価: 900円
みがいて万年800番	定価: 900円
みがいて万年1000番	定価: 900円
みがいて万年1500番	定価: 900円
みがいて万年2000番	定価: 900円
みがいて万年3000番	定価: 900円
NCA耐水ペーパー バッファロー 400番	定価: 1枚 85円
NCA耐水ペーパー バッファロー500番	定価: 1枚 85円
NCA耐水ペーパー バッファロー600番	定価: 1枚 85円
NCA耐水ペーパー バッファロー700番	定価: 1枚 85円
NCA耐水ペーパー バッファロー800番	定価: 1枚 85円
NCA耐水ペーパー バッファロー1000番	定価: 1枚 110円
NCA耐水ペーパー バッファロー1200番	定価: 1枚 130円
NCA耐水ペーパー バッファロー1500番	定価: 1枚 130円
NCA耐水ペーパー バッファロー2000番	定価: 1枚 150円
バテ	
肌自慢 1kg	定価: 3,200円
バテ革命 モリモリ 40g	定価: 580円
バテ革命 モリモリ 120g	定価: 980円
バテ革命 モリモリ 1kg	定価: 3,600円
バテ革命 モリモリ 4kg	定価: 12,000円
バテ革命 スベスベ 40g	定価: 900円
バテ革命 スベスベ 120g	定価: 1,600円
バテ革命 スベスベ 1kg	定価: 5,800円
バテ革命 ドロドロ 250g	定価: 1,900円
バテ革命 ドロドロ 1kg	定価: 4,500円
モリモリ硬化促進剤 20g	定価: 1,300円
スベスベ硬化促進剤 20g	定価: 1,300円
ドロドロ硬化促進剤 20g	定価: 1,300円

エッチング素材

黒い金網 #20 メッシュ	定価: 320円
黒い金網 #30 メッシュ	定価: 320円
黒い金網 #40 メッシュ	定価: 320円
黒い金網 #50 メッシュ	定価: 320円
黒い金網 #60 メッシュ	定価: 320円
黒い金網 #80 メッシュ	定価: 320円
黒い金網 #100 メッシュ	定価: 320円
黒い金網 #120 メッシュ	定価: 320円
黒い金網 #150 メッシュ	定価: 320円
黒い金網 #200 メッシュ	定価: 360円
メッキ金網 #20 メッシュ	定価: 360円
メッキ金網 #30 メッシュ	定価: 360円
メッキ金網 #40 メッシュ	定価: 360円
メッキ金網 #50 メッシュ	定価: 360円
メッキ金網 #60 メッシュ	定価: 580円
メッキパイプ 外径1.0mm×内径0.8mm	定価: 580円
メッキパイプ 外径1.1mm×内径0.9mm	定価: 580円
メッキパイプ 外径1.2mm×内径1.0mm	定価: 580円
メッキパイプ 外径1.3mm×内径1.1mm	定価: 580円
メッキパイプ 外径1.4mm×内径1.2mm	定価: 580円
メッキパイプ 外径1.5mm×内径1.3mm	定価: 580円
メッキパイプ 外径2.0mm×内径1.5mm	定価: 580円
メッキパイプ 外径2.4mm×内径2.0mm	定価: 580円

注型剤など

キャストエンベラー 2kg 定価: 3,450円

型型い

その他(工具) 定価: 450円

受け口君 定価: 780円

シャッターマスク1号 定価: 700円

活性炭フィルター (5枚入り) 定価: 5,500円

バキュームプレスー精索

専用エンビ板 (5枚入り) 定価: 1,000円

専用エンビ板 (5枚入り) 白 (200×200×厚み0.3mm) 定価: 1,100円

専用エンビ板 (5枚入り) 白 (200×200×厚み0.5mm) 定価: 1,000円

専用エンビ板 (5枚入り) 透明 (200×200×厚み0.3mm) 定価: 1,100円

専用エンビ板 (5枚入り) 透明 (200×200×厚み0.5mm) 定価: 1,300円

ふきんしゅう 定価: 1,100円

金属ひかる君

113

GUNDAM

SCRATCH BUILD MANUAL

©創通エージェンシー・サンライズ

発行:2003年 3月 5日 初版発行
2003年12月30日 4版発行

著者:岬 光彰

カバー用模型:RX-78-2 ガンダム [Ver.Ka] (製作:岬 光彰)

編集:佐藤忠博 歌田敏明 長谷川 真 柴原宏則 高橋唯史 浅香学

アートディレクター:児玉賢吾 (BEE-PEE)

カバーデザイン:CREATIVE STATION BEE-PEE (永田敏之)

デザイン・DTP:SOKURA、永田敏之 (BEE-PEE)

撮影:エルクラブト

協力:株式会社サンライズ

株式会社バンダイ・ホビー事業部

株式会社GSIクレオス

アイコム株式会社

株式会社ホビーベースイエローサブマリン

株式会社ウェーブ

京商株式会社

株式会社壽屋

株式会社タミヤ

株式会社ハセガワ

有限会社FINE MOLDE

株式会社VOLKS

株式会社ワークアソシエーション

(順不同)

発行者:佐藤辰男

発行所:株式会社メディアワークス
〒101-8305 東京都千代田区神田駿河台 1-8
電話:03-5281-5236 (編集)

発売元:株式会社角川書店
〒102-8177 東京都千代田区富士見 2-13-3
電話:03-3238-8605 (営業)

印刷・製本:大日本印刷株式会社

本書の全部または一部を無断で複製(コピー)することは、
著作権法上での例外を除き、禁じられています。
本書からの複製を希望される場合は、
日本複写権センター(03-3401-2382)にご連絡ください。

Printed in Japan

乱丁・落丁はお取り替えます

ISBN4-8402-2248-7 C0076

あとがき

電撃ホビーマガジンに3年間にわたって連載させて頂いた「すくすくスクラッチ」。

連載開始当時、まだライター歴4年だった自分にとって初めての連載で、しかもそれがスクラッチビルドのハウトゥ記事というのは、とてつもなく荷が重く、重圧で胃に穴が開きそうな時期もありましたが(笑)、読者のみなさんの応援に支えられてなんとか単行本化という、ひとつの形にまとめることができました。本当にありがとうございます。

ハウトゥという記事の性格上、本文中では技術的な内容にかたよってしまったことを反省しつつ、ここでは模型製作の楽しみ方などについて少し触れてみたいと思います。

■自由に作ろう!

本文では「ザクⅡ改」や「ジム改」、「カトキ版ガンダム」などを例として、各パーツごとに製作方法を説明してきましたが、紹介した工作法はこれら特定のMSを作るための工作ではなく、たとえばザクⅡ改を製作した方法で「ペーネロペー」を作ることだって可能でしょうし、もっと言えばジム改の「スネ」を作った方法で「マチルダさんのフィギュア」を作ることすら不可能ではありません。ほかにもSFメカやミリタリーなど、ジャンルを問わず、様々なものに応用できると思いますので、ぜひいろいろなものを作ってみてください。

また、作り方そのものについても、この本に載っていることだけが「正解」というわけではなく、モデラーの数だけ「正解」は存在すると思います。ぜひあなたの自由な発想で「作りたいもの」を「作りたいとき」に「作りたいように」作って、模型製作を楽しんでください。本書がその参考になったり、ときには反面教師になってくれれば、うれしく思います。

■失敗なんてコワくない!

改造やスクラッチビルドをしていて失敗してしまうのはよくあることです。

素材の切り出し時の失敗から、パーツ単位の失敗、はたまた完成した作品が失敗作だったり…(涙)。

僕の場合、失敗に気がついたら、一度「ハァア…」と深いため息をついたあとに、「試作品完成! さてと…本番にとりかかるか…」と気持ちを切り替えて再び作業を始めます。

失敗をして、それに気がついたときは上達するチャンスだと思って、あきらめずに作りたい形になるまで作り続けていれば、作品が完成したときには以前よりレベルアップしている自分に気がつくはずですよ。

自慢じゃありませんが僕の場合、雑誌の作例でも、趣味で作る場合でも何も失敗せずに完成したことなど一度もありません。

ひとつ作品が完成すると、そのまわりには無数の「試作品」がごろごろたりします。

どんな人でも最初から上手な人なんていません。「入れ食いの釣り堀で釣った魚」よりも「苦労して釣った沼の主」のほうが感動が大きいように、失敗を繰り返しながら完成させた作品は、きっと何ものにも代えられない価値があるものだと思います。失敗に負けずに完成するまで頑張りましょう。

■…で、完成したら?

作品が完成したら大切に箱にしまって押入れに直行!…というのではあまりにももったいない話。せっかく苦労して作った作品ですから、だれかほかの人にも見せてあげてはどうでしょうか? 友人や知人に見てもらったり、町の模型店や雑誌のコンテスト、読者投稿欄など、発表する場所はいろいろあると思います。

僕自身、近所の模型店のコンテストに1/144のザクを出品したときに「ジオン賞」(笑)を頂き、調子によって模型誌に持ち込みをしたのがライターになったきっかけです。

他人に見てもらふことで、自分では気がつかなかった長所や短所など、いろんな意見が聞けることも多いはずですので、ぜひ自信作を発表してみてください。

■最後に…

あなたの手の中で造られる作品は、そのフォルムから面構成、ディテールまで、すべてがあなた自身の意思で、無限にある可能性の中から選択された「形」の結晶です。

ほかでは得ることのできない経験と、世界でたったひとつの作品を改造やスクラッチを通じて手に入れてください。

連載中に助言や指導を頂いたモデラーのみなさん、長時間の撮影にお付き合い頂いたエルクラブトのカメラマンの方々、誌面デザインをいただいたBEE-PEEのスタッフのみなさんに、電撃ホビーマガジンの編集部員の方々、本当にありがとうございました。心から感謝します。

岬 光彰



⑨レジンを通して複製

完成したパーツです。股関節のボールジョイントは、ポーズの保持のためにきつく調整することが多く、軸に負担がかかりやすいので、折れにくいABSパーツの埋め込みは、強度アップに有効な方法だと言えるでしょう。



⑩ポリランナーで穴を作る

ポリプロピレン (PP) やポリエチレン (PE) のランナーをシリコン型にセットし、レジンの注型後に引き抜くと、ランナーと同径の穴の開いたパーツを作ることができます。ランナーの長さを調節することで深さも自由に設定でき、ディテールや軸受けの穴の作成などに利用すると便利です。

ポリパーツを埋め込んで複製する

軸の埋め込み加工を応用した、ポリパーツの埋め込み加工を紹介します。



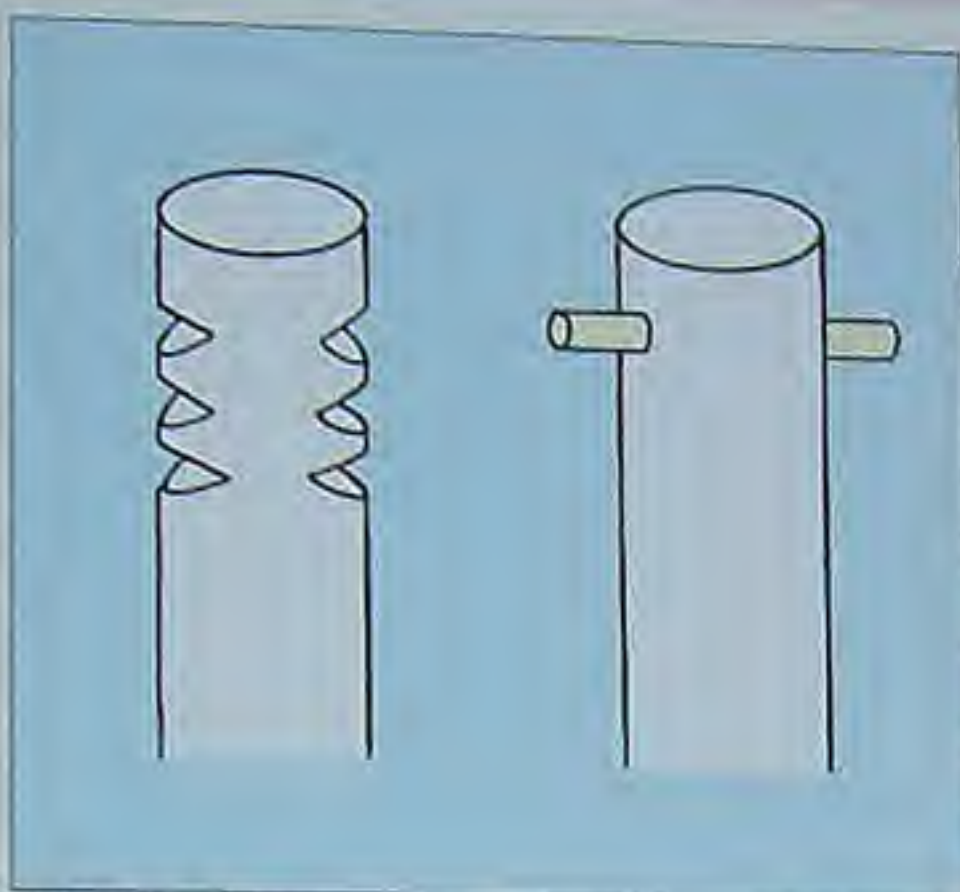
①ポリキャップの埋め込み

原型のポリキャップの入る部分に、ポリキャップの穴と同じ径の軸を接着しておきます。例として作ったのは、上腕とヒジ関節が一体になったパーツで、複製パーツには縦軸と横軸にひとつずつポリキャップを埋め込みます。



②シリコン型とポリキャップ

原型の軸と同じ径のポリランナーにポリキャップをはめて、シリコン型の軸の部分にセットします。



⑤軸の加工

軸が回転してしまったり、抜けたりしないように軸の埋め込み側を加工する必要があります。図のように金属線を通したり、ニッパーで切り込みを入れたり、ペンチで潰すなどして、レジンの中でしっかりと固定されるように加工します。



⑥複製したパーツ

軸を型にセットしてレジンを流し込み、複製したパーツです。左がシンチュウ線で、右がブラ棒を使用した複製品です。当然、軸にバーティングラインはなく、変形も収縮もありません。



⑦ボールジョイントを埋め込む

回転軸と同じように、ボールジョイントも埋め込むことが可能です。原型に使用したのは、ボックスから発売されている「MMユニット」で、ABS樹脂製のものです。写真のような股関節のパーツの複製で説明しましょう。



⑧シリコン型とボールジョイント

型は軸の複製のときと同じように、両面型で作ります。ボールジョイントは、原型に使ったのと同じものを使用し、軸が埋め込まれる部分には、抜け防止の加工をしておきます。

アイデア集

これから紹介するのはポリパーツなどを埋め込んで複製する方法やシリコンの節約法、シリコン型を複製するための反転型など、知っておくとちょっと便利な技法をまとめてみました。クリアパーツやカラーパーツを製作するための素材とその使い方も紹介しているので、ぜひスクラッチやオリジナルキットの製作に活用してください。

可動軸を埋め込んで複製する



①複製パーツの軸の問題点

バーティングラインが関節部などの軸にかかっている場合、型ズレやクランプなどの影響で軸の棒が歪み、回転軸として機能しなくなってしまうことがあります。また、レジンによっては、関節軸としての強度が不足して折れやすかったり、硬化時の収縮によって寸法が変化するなどの問題もあります。



②パーツ原型

MSなどのロボットの関節部を模したパーツで説明します。関節軸は通常の原型と同じようにブラ棒などで作ります。



③シリコン型とブラ棒

シリコン型は一般的な両面型で、軸にバーティングラインが入るようには作っていません。軸は原型に使用したのと同じ径のものを使用し、写真のように型にはめておきます。



④金属線の使用

原型に使用した軸と同じ径のものであれば、シンチュウ線などの金属線も使用できます。ブラ棒よりも丈夫な軸にすることができ、強度が必要な場合に有効です。

レジンに色をつける

一般的に販売されているレジンの色は、ホワイト、アイボリー、ベージュ、フレッシュピンク、ブラックなどがほとんどですが、顔料などを混ぜ合わせることで、レジンに好きな色をつけることができます。



①色をつける材料

色をつける材料も、レジンによって様々ですが、ここではポリウレタンに使えるものを紹介します。右の3点は、Mr.カラーのクリアー染料。専用着色剤ではありませんが、少量を混ぜ合わせることで、パーツにほんのりと色をつけることが可能です。ただし、硬化時間が極端に長くなるなどのトラブルも起きやすいので、あまりオススメできません。左の5点は、ポリス製のポリウレタン専用の顔料（各210円）で、比較的強く色が出せるのが特徴です。使用量を守れば硬化不良などもほとんど起きません。大ピンもあります。



②使用例

専用の顔料で色をつけてみました。添加量を調整したり、各色を混ぜ合わせることで、様々な色を作ることができます。

透明レジンを使う

ポリエステル ポリウレタン エポキシ



③透明レジン各種

模型製作に発売されているレジンにも様々なタイプのものがあります。写真右から順に説明していきましょう。エポキシ樹脂は、硬化時間が長く、比較的気泡が抜けやすいのが特徴です。ただし、硬化時間が長いので数が必要なパーツに使用する場合は作業効率があまりよくありません。ポリウレタンは、硬化時間がこの3タイプの中では一番早く、作業効率がよいのが特徴です。その分、パーツ内に気泡が残る可能性も高く、湿気の多い季節などは要注意です。ポリエステルは、硬化促進剤で硬化時間の調節が可能です。気泡も抜けやすく扱いやすいのですが、硬化不良で表面にベトつきが残ることがあります。それぞれ、性質や使い方に違いがあるので、いろいろと試して自分に合ったものを探してください。



⑦レジンを流し込んで完成

ボールジョイントを組み込んだパーツの完成です。型の成形に多少時間がかかりますが、複製段階でポリパーツを組み込むことで、複製前の分割や複製後の加工を少なくすることが可能です。可動モデルの製作のほか、オリジナルのガレージキットに応用しても面白いかもしれません。

レジンの発泡への対処法

レジン（ポリウレタン）は空気中の湿気や水分などに反応して、発泡する性質があります。



①発泡したレジン
写真は湿気の多い場所に数時間放置してから、A液、B液を混ぜ合わせ硬化させたものです。実際の作業では、ここまでひどくなることはほとんどありませんが、レジンの発泡は、表面仕上げなどの処理を考えた上で避けるべきです。



②脱泡剤

発泡を避ける一番確実な方法は、商品の回転の早い店で材料を購入し、なるべく短期間で使い切ることです。しかし、湿気の多い季節などで、どうしても発泡が起きてしまう場合は、写真のような「脱泡剤」を使用してレジンに含まれている水分を除去する方法もあります。写真右が、粉末状のIMC製の「スーパーキャストドライ」（30g、480円）、左がボックスから発売されている液状の「EXキャスト用脱泡剤」（50g、780円）です。



③脱泡剤の使用

脱泡剤は、レジン（ポリウレタン）のA液に混入します。使用量は各商品の説明書に従ってください。商品によっては脱泡剤混入後に、レジンの硬さがやや高まるなど、性質が変化するものもありますが、通常の使用には問題ないでしょう。



③注型後ポリランナーを引き抜く

型にレジンを流し込み、硬化したらポリランナーをラジオペンチなどで引き抜きます。



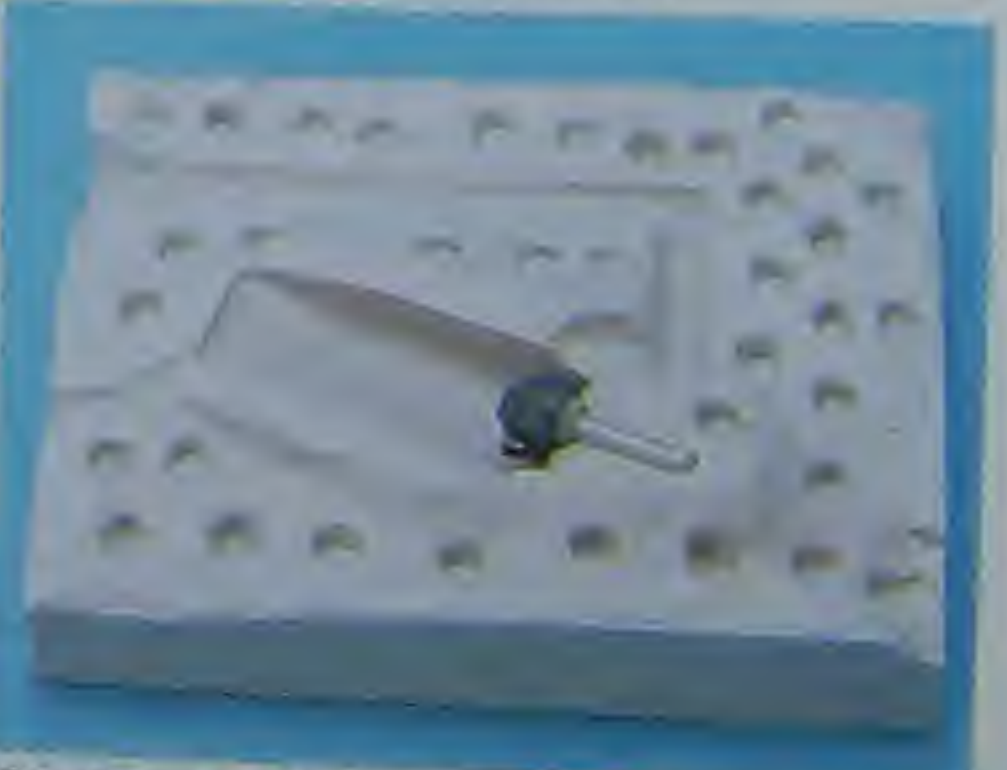
④完成

ポリキャップがパーツ内に残れば完成です。写真では、内蔵されたポリキャップが、わかりやすいように、パーツを切断してみました。



⑤ボールジョイントの“受け”を埋め込む

前胸パーツの手首関節を例に、ボールジョイントの受け側の埋め込み加工を試みましょう。原型の必要な位置に、ボールジョイントと“受け”を組み込んで作っておきます。

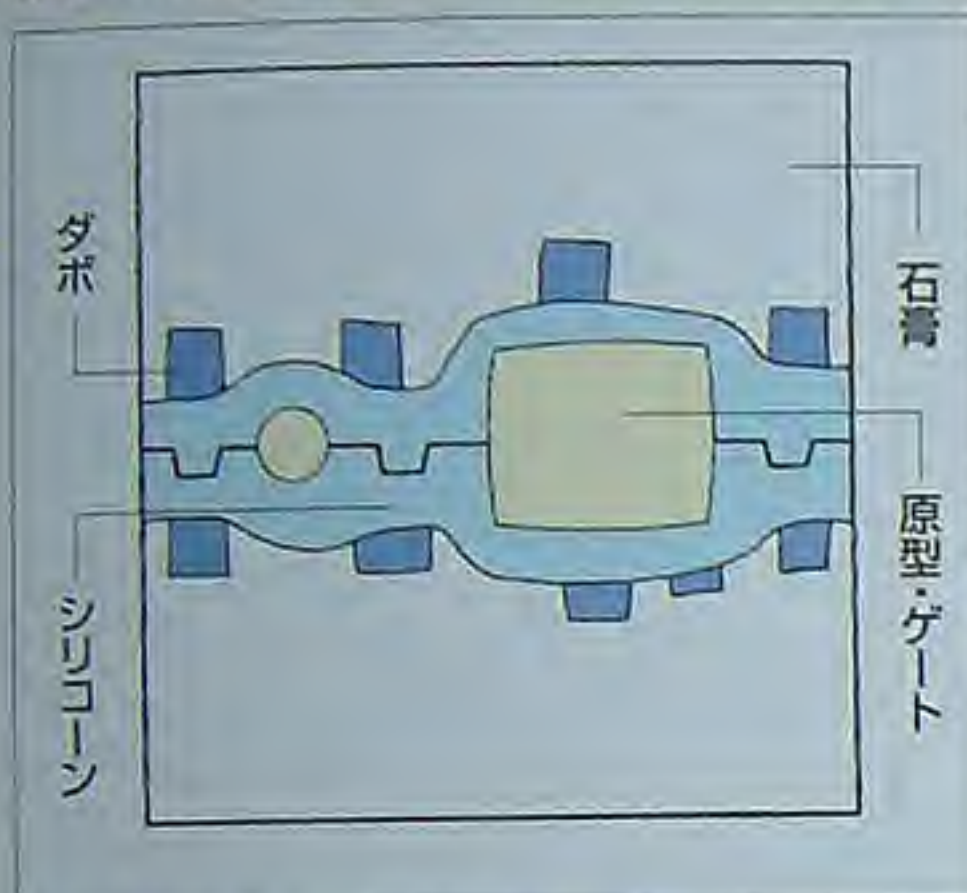


⑥シリコン型とボールジョイント

ボールジョイントを付けたまま型取りをして写真のような型を作り、原型に使用したものと同じボールジョイントを組み合わせて型にセットします。



⑥完成
反対側も同じように作業し、増量材を使用した両面型の完成です。



⑦石膏バックアップ型方式[1]
前述の不用シリコン活用方式よりも、さらにシリコンの使用量を少なくする型の作り方です。図のようにシリコンの層を必要最低限にし、その上から石膏を流し込んでシリコンの代替層にします。石膏の層はそのまま注型時の枠板の代わりになり、立体的にシリコン型をバックアップして型の変形を防ぐ役割も果たします。



⑧石膏各種
写真左が一般的な焼石膏(1kg、400円程度)。写真右は、樹脂石膏。焼石膏に比べ丈夫な型を作ることが可能です(1kg、1,200円程度)。両方とも水で溶いて使いますが、銘柄によって混合比率が違いますので、説明書に従って作業してください。



⑨1層目を作る
不用シリコン活用方式と同じように、一定の厚さの層を作り、写真のように不用シリコンでダボを作ります。



⑩不用になったシリコン型のカット
必要なくなった廃棄型をカットして増量材を作ります。型は切り出す前に劣化して硬くなっている部分を切り取り、表面についた離型剤やゴミをラッカー系の溶剤でよくふき取ります。カッターなどで3ミリ角から10ミリ角くらいの大きさに切り出します。



⑪1層目の流し込み
原型の油土埋め、枠組み、シリコンの筆塗りの後、1層目のシリコンを少量流し込みます。原型と油土の表面に3~5ミリの層ができるまで流し込みを数回繰り返します。



⑫2層目の流し込み[1]
1層目が半硬化して流動性がなくなったら、2層目を流します。まず1層目の上に少量のシリコンを流し込み、その上から増量材を載せ、さらに上からシリコンを流します。写真の増量材は、判別しやすいように青く着色しています。
※増量材のシリコンと新たに使用するシリコンは必ず同じ物が、近い性質のものを使用してください。硬さや弾性の違うものを使うと、型ズレや成形品の変形の原因になります。



⑬2層目の流し込み[2]
先に説明した作業を繰り返して、必要な厚みまでシリコンと増量材を流し込みます。

原型① 1500番仕上



⑭原型の仕上げと複製パーツ[1]

原型を1500番の耐水ペーパーで仕上げ、透明レジンで複製してみました。この場合、複製品の表面は「すりガラス状」になります。透明度を出したい場合は、クリアー塗料の吹き付けで、ある程度の透明度を上げることが可能です。

原型② 鏡面仕上げ



⑮原型の仕上げと複製パーツ[2]

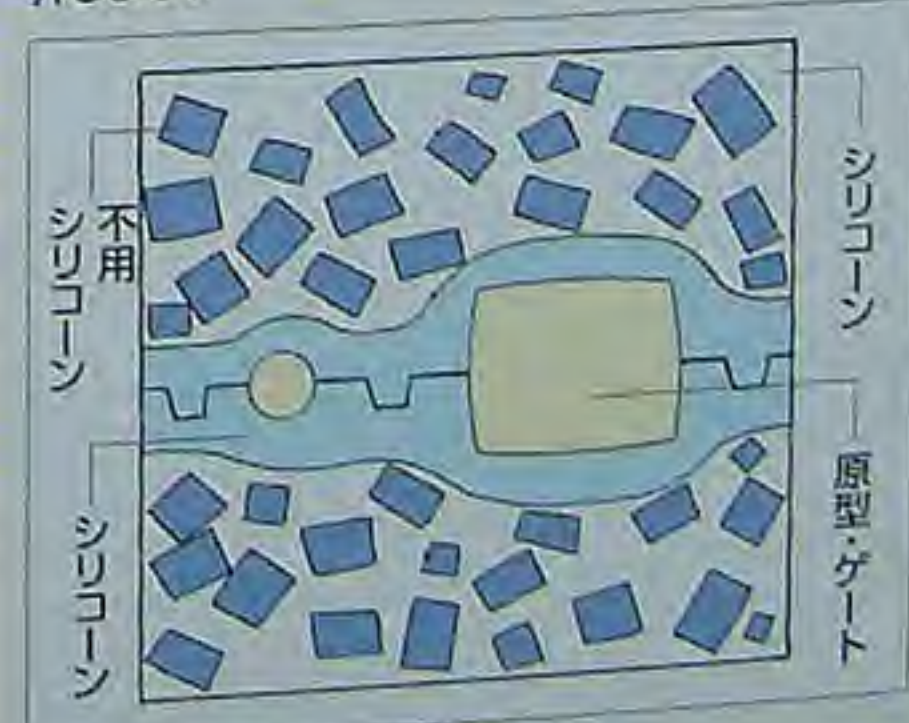
今度は2000番で仕上げてコンパウンドで磨き、「鏡面仕上げ」にした原型の場合です。複製品の表面は、写真のようになりかなり透きとおった状態になります。



⑯透明レジンの気泡
不透明レジンの場合は、表面に現れた気泡しか見えませんが、透明なレジンでは中が見えるため、内包した気泡も丸見えになります。透明パーツはパテなどで気泡を埋めて処理することもできないので、型の構造や発泡には注意が必要です。

シリコン節約法

最近では比較的安価なシリコンも販売されていますが、それでも他の造形素材などと比べれば高価な素材です。そこでシリコンの使用量を節約した“地球とサイフにやさしい複製法”を3種類紹介します。



⑰不用シリコン活用方式
図のように、原型と油粘土の表面にシリコンの一定の厚みの層を作ったあとに、ブロック状に切り出した不用シリコンを混ぜながらシリコンを流していきます。増量材として混ぜるシリコンの量は、新たに使用するシリコンの量を抑えることができます。



②分割法の型

基本的な製作方法は、ハーフカットと同じです。分割ラインはダボの代わりになるように波状に切り開きます。

③複製ハーツの完成

し、このロボットではなくフィギュアなどの製作に利用しているモデラーが多いようです。



⑥原型を外す

片側の4/5くらいまでカットして、型を伸ばしながら、原型を取り外します。ハーフカット法の特徴は、カットする長さが短いので、パーティングラインを最小限にできることと、型ズレが少ないことです。



⑦レジンの注型

型ズレと液漏れ防止のために、型取りの際の枠を再び組んでレジンを流し込みます。

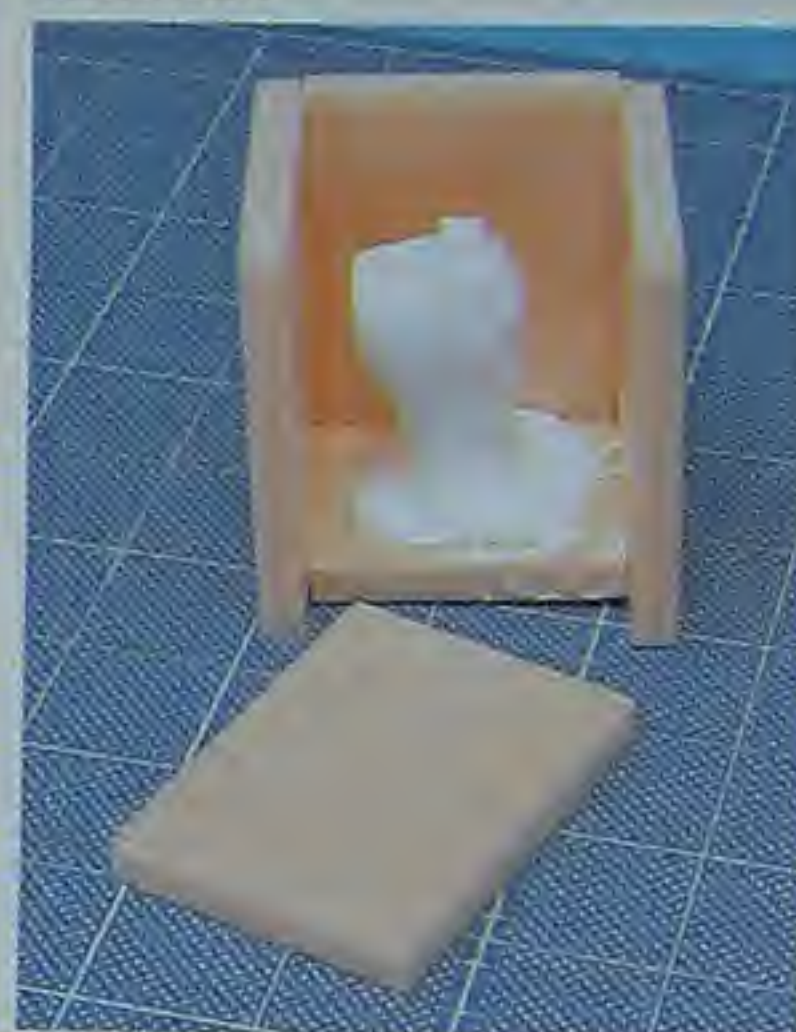
⑧複製ハーツの完成

ラフな複製法ですが、意外ときれいな複製品ができてきます。



②原型にシリコンを塗る

シリコンを流し込むための枠の底板に、原型を緊着が両面テープで固定して、シリコンを筆で塗ります。使用するシリコンは柔らかめの物が適しています。今回は信越化学工業の「KE-12」を使用しました。



③原型を枠で囲む

原型の高さよりも、センチほど高く切り出した板（今回はスチレンボードを使用）で囲みます。後でカットする面がわかりやすいように、枠に印をつけておきましょう。



④シリコンの流し込み

枠の中に少しずつシリコンを流し込んでいきます。この流し込みの方法は、シリコン型の中に気泡が入りやすいので、気泡が抜けるように硬化剤の量を添加下限いっぱいまで少なくして、硬化時間をできるだけ長くします。



⑤型のカット

シリコンが硬化したら、先につけた印を目安に、よく切れるデザインナイフで湯口側からカットしていきます。原型ギリギリまでカットしてから、シリコンを裂くように広げると原型に傷をつけずに切り出すことができます。

簡易切り分け方式② 分割法

① 油土で作った原型

ホ土で大きな形の原型を作つて複製し、レジンやポリ
バテなどに置き換えて仕上げるという工法があります
油土の原型では、同化してしまつて油土埋めがで
きません。型取りを行うには、分割法が便利です。



⑩石膏でバックアップを作る

垂れないようにやや硬めに溶いた石膏を、なるべく均一な厚さになるように盛り付けます。石膏が硬化すれば片側の完成です。ひっくり返して反対側も同じように作ります。



⑪型の完成

大きな原型ですが、シリコンの層を薄くすることで、約350gのシリコンで型を製作することができました。ちなみに、この原型で立方体の型をすべて新品のシリコンで作った場合、2kgほどのシリコンが必要になるので、約1/6の量で型が製作できたことになります。



⑫複製したパーツ

熱ゴムでクランプした型と、レジンで複製したパーツです。

必要な材料

- ① 石膏 (Plaster)
- ② シリコン (Silicone)
- ③ ガーゼ (Gauze)
- ④ 油粘土 (Oil Clay)
- ⑤ レジン (Resin)
- ⑥ 熱ゴム (Hot Rubber)
- ⑦ 石膏バックアップ (Plaster Back-up)
- ⑧ シリコン型 (Silicone Mold)
- ⑨ プラスチック板 (Plastic Sheet)
- ⑩ 石膏バックアップ方式 [2] (Plaster Back-up Method [2])



⑬原型

原型として1/24スケールのジムの頭部を作ってみました。メインカメラ上部に付いているのは、流し込み用のゲートの原型です。



⑭油土埋めとシリコンの筆塗り

原型を油粘土で固定して、板状に切り出した油粘土を巻き付けて油土埋めの代わりにします。油土の表面にはダボ穴をスタンピングしておきます。筆で気泡が入らないようにシリコンを塗り、3ミリ厚くらいの層を作ります。



⑮ガーゼを貼り付ける

シリコンを塗りながら、適当な大きさに切り出したガーゼを、端が重なるように全体に貼り付けます。



⑯シリコン層の完成

貼り付けたガーゼの上からさらにシリコンを塗り、表面をコーティングして硬化させます。不用シリコンを小さく切って、シリコンで接着し、石膏と合わせるためのダボを作ります。



⑩石膏の流し込み

シリコンが硬化したら、水で溶いた石膏を枠に流し込みます。



⑪型の完成

反対側も同じように、シリコン、石膏を流して型の完成です。側面から見ると、シリコンの節約具合がよく見えます。



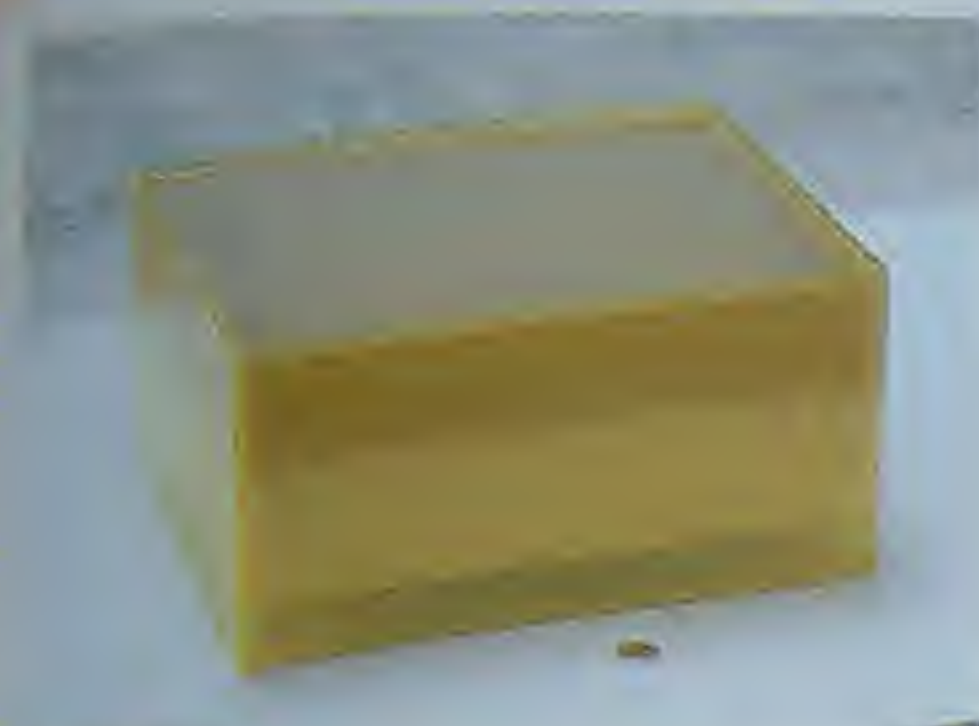
⑫シリコン型と石膏バックアップ

不要シリコンのダボによって、シリコン型とバックアップがピッタリとフィットし、型の歪みを防ぎます。



⑬石膏バックアップ方式 [2]

この方法は、特撮作品のプロップや大型のスタチューなどの大きな複製品でよく使われる方法です。原型全体を薄いシリコンの層で皮のように覆い、ガーゼ(赤いライン)を補強材として使って型の破損を防止します。石膏バックアップで薄いシリコン型の形状を安定させます。



⑥硬化待ち

完全に硬化するまで、平らな場所に置いて触らずに硬化を待ちます(完全硬化まで3~4時間)。



⑦脱型して反転型の完成

右がシリコン型を元にして作った反転型です。原型の表面ディテールやタボ穴など、隅々まで樹脂が流れ込んでモールドが正確に再現されています。



⑧シリコンの流し込み

反転型に型枠を囲って、シリコンを流し込みます。この工程は、両面型製作のシリコンの流し込みと同じ手順で行います。



⑨型の量産

反転型を使用した複製シリコン型が完成しました。反転型を1度作ってしまえば、型を製作するたびに油土埋め作業から始めずに済むので、複製品を大量に作りたい場合などに大変便利です。

チェックポイント!

①反転型の材料[1]
写真アイコムから発売されている「シリコン反転剤」(500cc、7,000円)で、収縮率のきわめて低い樹脂で、精度の高い反転型の製作が可能です。ちなみに、通常のレジン(ポリウレタンやポリエステル)は収縮、変形が大きいので、反転型の製作には向いていません。

反転型でシリコン型を複製する



②反転型の材料[2]

こちらは樹脂石膏。普通の焼石膏に比べ硬化後の強度があり、膨張や収縮も少ないため、反転型の製作に使用できます。ただし、専用の樹脂に比べると強度、精度ともにやや低いので、逆ターバーのきつい型や繊細なディテールの入った型の複製には使用しないほうがいいでしょう。



③シリコン型に型枠をはめる

製作した未使用のシリコン型にPP(ポリプロピレン)樹脂などの板で流しこみのための型枠を組みます。PP樹脂の板は、安売りのプラスチックケースから切り出したものです。隙間ができないように正確に切り出し、セロハンテープなどで固定します。



④樹脂の計量

反転剤を重量比で1:1に計量して混ぜ合わせます。



⑤流し込み

シリコン型にそっと流し込みます。細かなディテールの部分はシリコン型に先に塗っておきます。気泡が入ってしまうと精度の高いシリコン型が複製できなくなるので慎重に作業します(作業可能時間13~15分くらい)。

ひとつのシリコン型から複製できる数は、限られています。ならば、型そのものを複製しようというのがこの「反転型」です。専用の樹脂はやや高価ですが、精度の高い複製型を作ることができます。



①シリコン型の劣化

シリコン型はプラモデルを生産するために使われる金型などと違い、ひとつの型で抜ける数は多くても数十個といったところだ。型の表面はレジンの「硬化熱」や「溶剤」、パーツの逆ターバーなどによる「引っ張り」「曲げ」など様々な要因が重なって徐々に劣化が進行します。



②シリコン型の破損

写真は劣化したシリコンが深い凹モールドに食いついてしまった状態です。この他にも、柔軟性が落ちて割れてしまったり、表面が固く変質したりもします。

反転型の製作

ひとつの型で複製できる数が限られている以上、同じパーツを数多く複製したい場合には複数の型が必要になります。そんな場合に有効なのが反転型の活用です。面倒な油土埋め作業が1回で済むほか、複製品の質もほぼ均質にすることが可能です。



①反転型の材料[1]

写真はアイコムから発売されている「シリコン反転剤」(500cc、7,000円)で、収縮率のきわめて低い樹脂で、精度の高い反転型の製作が可能です。ちなみに、通常のレジン(ポリウレタンやポリエステル)は収縮、変形が大きいので、反転型の製作には向いていません。

複製編補習コラム

シリコーンレジン樹脂について

複製編で使用する材料は、そのほとんどが高価なものであり、材料の特性を知らなければ失敗を繰り返してしまうことが多い。ここでは再度、それぞれの材料について知っておくべき事項と、実際の作業のときに注意すべき点をおさらいしておこう。



■エポキシ樹脂（エポキシ樹脂）
 パーツの複製の際、シリコーン型に注ぎ込む材料を注型材というが、模型に使用される注型材は、大別してウレタン樹脂とエポキシ樹脂、ポリエステル樹脂に分けられる。

ウレタン樹脂の正式名称は「無発泡ポリウレタン」といい、加工性のよいものが多く発売されており、2液混合性で、A液B液を混ぜ合わせることで硬化が始まる。硬化時間は各メーカーによっても違うし、使用したときの温度や湿度、攪拌の状況によっても変わってくる。各注型材に付属している取り扱い説明書をよく読んで、その注型材の正しい使用方法を覚えておくことが必要だ。



■シリコーン型（シリコーンゴム）
 型取りに使用される材料として一般的なシリコーンゴムは、その名の通りゴム樹脂が主成分で柔軟性があり、各メーカーから様々な種類が販売されている。

エポキシ樹脂もウレタン樹脂と同じく2液混合タイプであり、透明な素材が多く、硬度が高い。反面、薄い羽のようなものを複製するには向かず、硬化時間がウレタン樹脂に比べて長いことから、上級者向けの材料といえるだろう。

注型材は、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂ともに湿気や直射日光に弱く、長期間の保存には耐えられないと考えておこう。冷暗所に保管しておくことはもちろん、使用するたびにフタを締めるなど取り扱いには充分注意すること。最近では樹脂に含まれた水分を除去する脱水剤なども販売されているので使用してみるのもいいだろう。

また、本文中でも触れているが、注型材を購入するときには、なるべく生産日が若いものを選び、いきなり本番の複製を行うのではなく、使用テストを行うことから本作業に入るほうがいいだろう。使用期限の近いものを使って硬化不良を起こし、シリコーン型をクリーニングするハメになることもある。



■離型剤
 型取りしたシリコーン型は、破損するまで、何度でも複製品を作ることが可能だが、注型剤が硬化する際に発する熱や、複製品を取り外す際の無理な圧力によって、シリコーン型自体に負担がかかり、型の寿命が縮まってしまう。

シリコーン型の寿命を延ばすためには、離型剤を塗る必要がある。離型剤は単に複製品を型から取り外しやすくするためだけではなく、離型剤に含まれ



合わせた選択をすれば、さらに効果的に複製作業を行えるはずだ。



■複製
 複製品のベースとなる原型にも、複製を前提にした製作が必要になる。複製に向いているパーツ分割とは、線割りにできる構造をしていることが基本的な考え方だが、こうしたパーツ分割は、市販されているカレシキットなどを参考にするといいだろう。

一回しか複製を行わず、シリコーン型が破損してしまい場合は除くが、複数のパーツを複製する際には、シリコーン型に負担をかけない原型製作を念頭に置き、実際に型取りに入る前にも、入念な計画を練ってパーティングラインを設定するべきだろう。



る油分でシリコーン型の表面に保護膜を作ると同時に型の柔軟性を保つ働きもしているのだから。

ただし、離型剤の油分は複製品を塗装するときには塗料をはじいてしまうので、塗装をする前に油分を落すため、中性洗剤で複製品を洗うか、市販の離型剤落としを使用するよう。

Category 5 総集編 [ボールを作る]

RB-79 BALL

non scale scratch build

これまでザク改編、ジム改編、複製編で紹介してきた様々な技法を使って、「ボール」を作ってみました。ひとつひとつのパーツについて詳しい説明はしていませんが、どのパーツもこれまで紹介してきた工作や、その応用で製作しています。皆さんも自分なりの応用の仕方でお気に入りのキャラクターを製作してみてください。

ボールの製作

これまでに紹介してきた工作法を応用してボールを作りたいと思います。



①ロールゲージで本体の製作
ザクII改の肩アーマーの製作方法で紹介した、ロールゲージ(41ページ)で半球を作りました。スジ彫りもゲージを利用して行っています。今回は半球をひとつだけ製作して、オーバーフロー方式(98ページ)で複製し、上下を削っています。



②簡易旋盤で回転体を削り出す
本体上下に付く円錐系のパーツとカメラ部分は、サークルカッターで切り出したプラ板にポリバテを貼り付け、軸を通してドリルを使用した簡易旋盤(80ページ)で削り出しました。



③腕の付け根のモールド
プラパイプの輪切りを縦に3個つないだものを基準にしてポリバテを盛り、削り出して製作しました。下側に付くパーツは、カットしたパイプにポリバテを盛り付け、簡易旋盤で形出しをしています。両方とも、複製を行って左右のパーツを削っています。



④上腕の製作[1]
上腕は、円柱パーツの周囲に凹モールドが並んでいます。彫刻刀などで曲面に凹モールドをきれいに彫るのは難しいので、細切り棒を貼って表現することにしました。まず必要な幅に切り出した0.3ミリプラ板に、細切りプラ板を等間隔で貼った物を作り、硬化後はみ出した部分をカットします。



⑤上腕の製作[2]
プラパイプを組み合わせたものに、先に作ったモールド部を巻きつけながら接着します。



⑥上腕の制作[3]
接着剤が固まったら、ドリルを使用した簡易旋盤で、回しながらヤスリで仕上げます。



⑩途中写真

各パーツを組み合わせた状態です。片側にしかついていない腕は、このあと複製して揃えています。



⑨主砲

主砲は、プラパイプとプラ板箱組みの組み合わせです。砲身は先細になるように削り込んでいます。



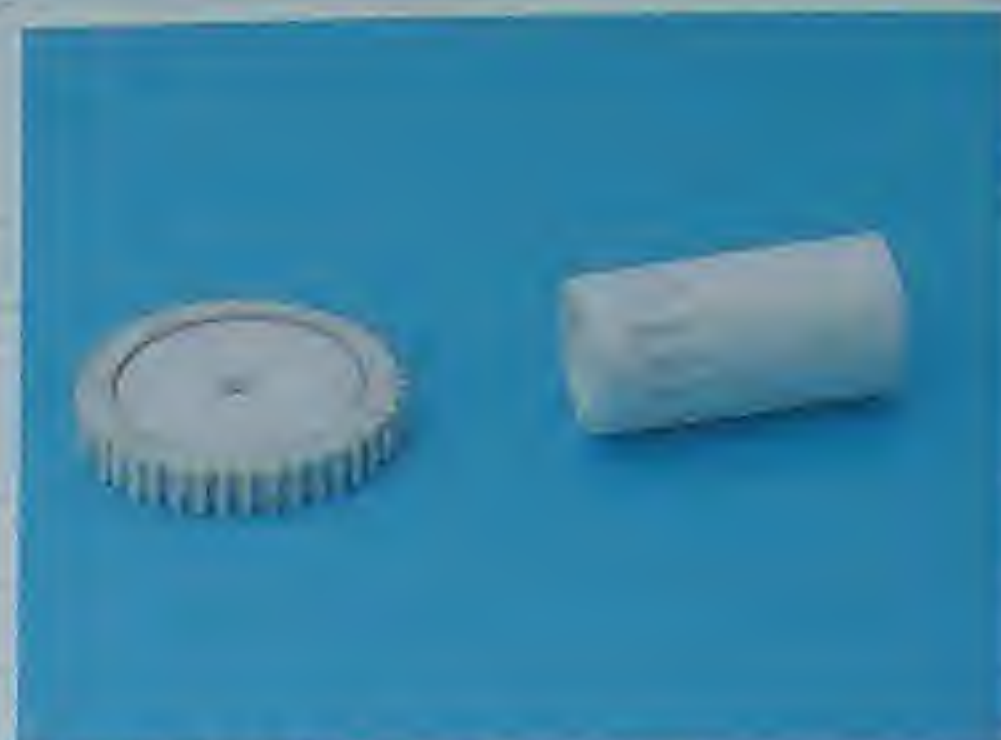
⑪バーニアカバー

プラ板と線切りにしたプラパイプを組み合わせて接着し、隙間をポリパテで埋めてスリット状のモールドを彫り込んでいます。左右のパーツを複製して揃え、ジム改の足首モールドの別パーツ化と同じ方法(66ページ)で本体にフィットするように加工しています。

⑫HGUCジムとの比較



今回製作したボールの本体の直径は約38ミリ。この大きさは設定と比べると、1/144としてはかなり小さいのですが、(バンダイの1/144ボールの大きさが設定的には正解です)劇中のイメージや、HGUCジムと並べたときのバランスを考慮して、このサイズで製作しました。



⑦完成した上腕パーツ

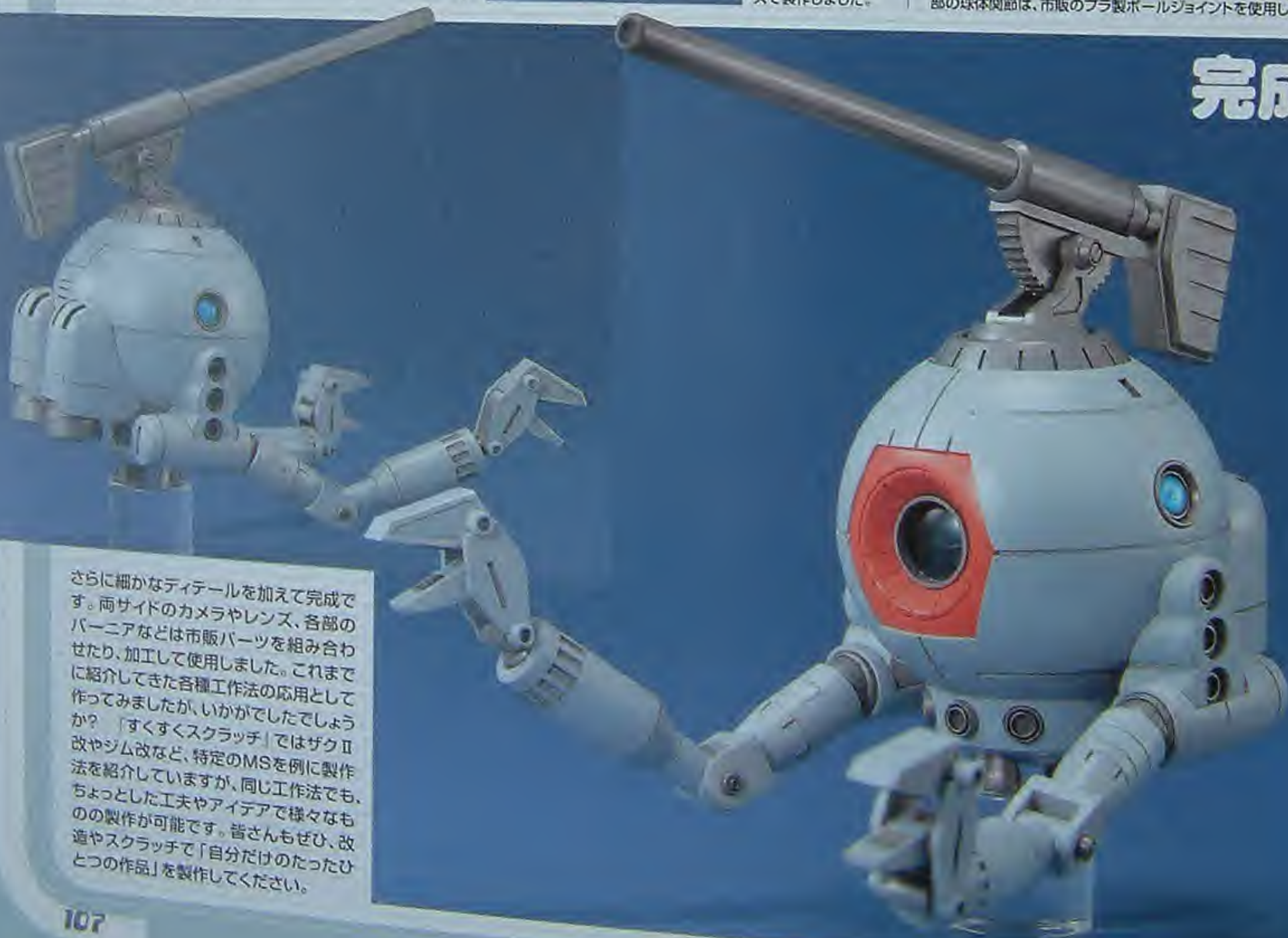
連続した凹モールドが再現できました。主砲のターレット部分も同じ方法で作っています。



⑧腕の各パーツ

手首はプラ板の貼り合わせで製作。側面のモールドは、ジム改のスカート裏と同じ方法(74ページ)で、細切りプラ板を組み合わせて作っています。他のパーツもプラパイプの組み合わせです。基部の球体関節は、市販のプラ製ボールジョイントを使用しています。

完成



さらに細かなディテールを加えて完成です。両サイドのカメラやレンズ、各部のバーニアなどは市販パーツを組み合わせて、加工して使用しました。これまでに紹介してきた各種工作法の応用として作ってみました。いかがでしたでしょうか? 「すくすくスクラッチ」ではザクⅡ改やジム改など、特定のMSを例に製作法を紹介していますが、同じ工作法でも、ちょっとした工夫やアイデアで様々なものの製作が可能です。皆さんもぜひ、改造やスクラッチで「自分だけのたったひとつの作品」を製作してください。